

체성 실행장애 아동을 위한 감각통합 중재가 체성 실행과 작업수행 능력에 미치는 영향: 단일대상연구

류스라*, 전주영**

*생각과 느낌 몸마음건강연구소 작업치료사

**연세대학교 일반대학원 작업치료학과 박사과정

국문초록

목적: 본 연구는 체성 실행장애가 있는 학령기 아동에게 개별 맞춤 감각통합 중재가 체성 실행과 작업수행 능력에 미치는 효과에 대해 알아보고자 한다.

연구방법: 단일대상연구의 A-B설계를 적용하여 총회기는 11회기로 기초선 3회기와 중재는 8회기로 구성하여 실시하였다. 중재 전후 효과 비교를 위해 수행영역과 수행 요소로 나누어 측정하였으며, 매회기마다 중재 후 목표 활동(배와 위 굴곡 자세, 손수레 걷기, 밸런스 볼에서 우세 발로 서있기)의 목표 달성 척도를 시행하였다.

결과: 연구에 참여한 아동은 중재 전·후 수행영역과 수행 요소에서 전반적인 향상을 보였으며, 회기별 중재 후 목표 활동 측정 시 목표 달성 척도가 증가한 것을 확인할 수 있었다.

결론: 고유감각, 전정감각, 촉각을 중심으로 구성된 감각통합 중재가 체성 실행장애 아동의 목표 활동 수행 및 또래와의 관계 개선에 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났다.

주제어: 감각통합, 목표 달성 척도, 체성감각, 체성 실행장애, 학령기 아동

I. 서론

인간은 신경계의 발달을 기반으로 감각통합의 발달을 통해 자신의 신체와 환경과의 감각을 조직화하고 환경 내에서 신체를 효과적으로 사용할 수 있게 된다(Ayres, 1972). 감각통합의 핵심 감각인 전정감각, 고유감각 및 촉각은 신경계의 조절 메커니즘에 강력한 영향을 미치기

때문에(Kandel, Schwartz, & Jessell, 2000) 감각통합은 이러한 감각을 사용하여 적응 행동의 생성을 촉진하며(Bundy, Lane, & Murray, 2002), 연속적이고 더 복잡한 작업이 가능하다고 하였다(Ayres, 1979; Kim, 2014). 만약 감각 처리와 환경 간의 상호작용에 문제가 생기게 되면 일상생활에서의 적응 행동에 부정적인 영향을 미치게 되고 아동이 참여하고 있는 집, 학교, 지역사회에서 의미

교신저자: 전주영(ipinokio@naver.com)

접수일: 2022.09.08.

|| 심사일: (1차: 2022.10.04./ 2차: 2022.11.10.)

|| 게재확정일: 2022.12.17.

있는 활동 참여에 제한을 받게 된다(Kim, 2014).

체성감각은 인간 발달의 초기 단계에서 중심적인 역할을 한다(Cascio, 2010). 모든 감각 시스템 중에서 촉각이 가장 빨리 발달하고 체성감각에 대한 반응은 임신 8주 차에서 감지된다고 보고하고 있으며(Montagu, 1986), 영아기 및 초기 아동기 전반에 걸쳐 촉각은 아동과 그 세계에 대한 중요한 정보와 피드백을 제공하여 운동, 사회성 및 의사소통 기술 발달에 영향을 준다(Cascio, 2010). 대근육 및 소근육 운동은 체성감각에 의존하여 발달하고 영아가 물체를 향해 손을 뻗기 시작하기 위해 촉각 정보에 의존하고, 다음에는 시각도 사용한다(Corbetta & Snap-Childs, 2009). 정확한 촉각과 고유감각은 아동기의 운동기술 발달에 중요하며, 체성감각은 취학 전 아동기의 미세 운동 발달 및 자세 조절에 중요하다(Cascio, 2010).

실행은 의도된 행동으로 먼저 무엇을 하고 싶은지 정하고, 어떻게 할 것인지 계획한 다음 시행하는 것을 말한다(Lane, Miller, & Hanft, 2000). 실행을 성공적으로 수행하기 위해서는 다양한 감각의 통합이 필요하다. 하지만, 이러한 감각 처리의 어려움으로 인해 야기되는 체성 실행장애는 의도된 행동을 할 때 계획 및 조직화의 문제로 양측통합과 순서실행 장애, 체성 실행장애로 분류한다(Kim, 2003; Bundy, Lane, & Murray, 2002). 이중 체성 실행장애는 피드백과 사전 지식에 의존하는 운동 수행에서 모두 어려움을 보이며, 이는 촉각과 전정감각, 고유감각 처리의 문제로 야기된다(Bundy, Lane, & Murray, 2002).

체성 실행장애를 가진 아동은 일상생활에서 기능적인 어려움이 나타나게 된다. 유아기에는 네발기기, 걷기, 말하기 등과 같이 발달이 지연을 보이며 옷 입기, 공놀이, 미술 활동 등과 같이 연속적이고 순서적인 과제에서 미숙하며 친구를 사귀는 데에도 문제가 발생할 수 있다(Gibbs, Appleton, & Appleton, 2007). 학교에서도 유아기 시에 보였던 어려움이 지속되어 행동이 느리고 미성숙한 행동이 나타나게 되어 필기하거나 칠판을 보고 공책에 옮겨 쓰는 것 등에서 불만족스러운 결과로 나타나게 되어 아동에게 실패와 좌절을 경험하게 된다(Cho, Bong, & Lee, 2013; Gibbs, Appleton, & Appleton, 2007). 또한 비효율적인 운동기술로 인해서 또래와의 놀이를 따라가기 어려워 뒤쳐질 수 있으며, 이로 인해 또래

와의 사회적 상호작용에 문제가 생길 수 있다(Cho, Bong, & Lee, 2013; Park, Lee, Lee, & Lee, 2012).

체성 실행장애 아동에 대해 감각통합치료가 효과가 있는 것으로 나타났다. 여러 연구에서 학업 기술에 필요한 필기, 책 읽기에 어려움이 있는 아동에게 균형, 눈-손 협응, 적절한 힘, 손 인식, 시지각 기술, 공간 관계 지각과 촉각 인식이 필요하며, 이를 위해 다 감각 중재 활동이 필요하다고 언급하고 있다(Abdulkarim, Abdulrauf, & Elgendy, 2017; Chu, 1997; Jegadeesan & Nagalakshmi, 2020). 감각 처리에 어려움을 보이는 체성 실행장애 아동에게 감각통합치료를 적용한 결과 발달 수준, 일상생활 활동 수준, 사회적 상호작용에서 긍정적인 변화를 확인할 수 있었다(Abdulkarim, Abdulrauf, & Elgendy, 2017; Baranek, 2002; Cho, Bong, & Lee, 2013; Jegadeesan & Nagalakshmi, 2020). 감각통합치료는 감각 처리의 어려움이 있는 체성 실행장애 아동에게 적합한 중재 프로그램이라고 할 수 있다.

체성 실행에 문제가 있는 아동을 대상으로 감각통합치료를 적용한 연구 수가 적은 것을 확인하였다. 2022년 10월 11일을 기준으로 국내 논문검색 데이터베이스인 RISS와 DBpia, 교보 스크라에서 ‘체성 실행장애’로 검색한 결과 Cho와 Bong, Lee(2013)의 연구가 유일하였으며, 국외의 경우 CINAHL, MEDLINE, PubMed에서 ‘somatodyspraxia’로 검색한 결과 총 15개 연구가 나왔으나 이중 실험논문은 Alkhalifah와 Allen, Aldhalaan (2022)의 연구가 유일하였다. 따라서 본 연구에서는 체성 실행장애가 있는 학령기 아동을 위해 고안된 개별 치료 과정을 보고하고 감각통합 중재를 통해 체성 실행과 작업수행에서의 변화를 확인하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

본 아동은 만 8세 1개월 남아로 본 기관에서 주 1회 감각통합치료를 진행하고 있다. 현재 아동은 평발을 보이지만 이로 인해 크게 불편한 것은 관찰되지 않았고 최근에 검사한 웨슬러 지능검사 4판 평가 결과 IQ 108로 평균 수준이었다. 체성 실행의 어려움으로 일상생활 및 학

교에서 어려움을 보이는 것으로 나타났다. 단추 잠그기가 어려우며 시간이 오래 걸리며, 계단을 내려갈 때 계단을 보면서 조심스럽게 내려가는 모습이 관찰된다. 혼자서 밖에 나가기 싫어하고 학교 후 주로 집에서 게임을 한다. 학교에서 가위 사용, 노트 필기, 종이접기 활동을 싫어하지만, 학습은 또래와 비슷하게 수행하는 것으로 보인다. 신체활동의 경우 축구를 하면 뛰면서 옆으로 가는 등 달리기 시 어설픈 모습을 보인다. 또한 처음 시작하는 운동을 연습하는데 힘들어하며, 특히 자전거 타는 것을 어려워하였다.

2. 연구설계 및 절차

본 연구는 어머니의 동의하에 치료와 평가가 진행되었으며 치료실에서 주 1회 50분씩 감각통합치료를 실시하였다. 실험 디자인은 단일대상연구(single subject design)로 A-B 설계를 적용하였다. 실험 기간은 2022년 3월 8일부터 5월 17일까지 진행하였고, 총회기는 11회기로 기초선 3회기와 중재는 8회기로 구성하였다. 중재 전-후 평가는 감각 처리 능력과 작업의 수행영역, 수행 요소로 나누어 실시하였으며, 각각의 평가도구 적용은 다음과 같다. 감각 처리 능력을 측정하기 위해서 감각력 면담(Sensory History Interview; SHI)과 감각 프로파일(Sensory Profile; SP)을 시행하였다.

수행영역에서는 주 양육자가 느끼는 작업수행의 어려움과 우선순위를 알아보기 위한 캐나다 작업수행 측정(Canadian Occupational Performance Measure;

COPM)과 적응 행동을 확인하기 위해 사회성숙도 검사(Social Maturity Scale; SMS)를 보호자의 인터뷰를 통해 진행하였다. 수행 요소로는 감각통합 기능평가를 진행하였으며 운동 발달평가는 Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-2(BOTMP-2)의 단축형(short form)과 시지각 평가는 한국판 시지각 발달 검사(Korean Developmental Test of Visual Perception-2; K-DTVP-2)를 실시하였다.

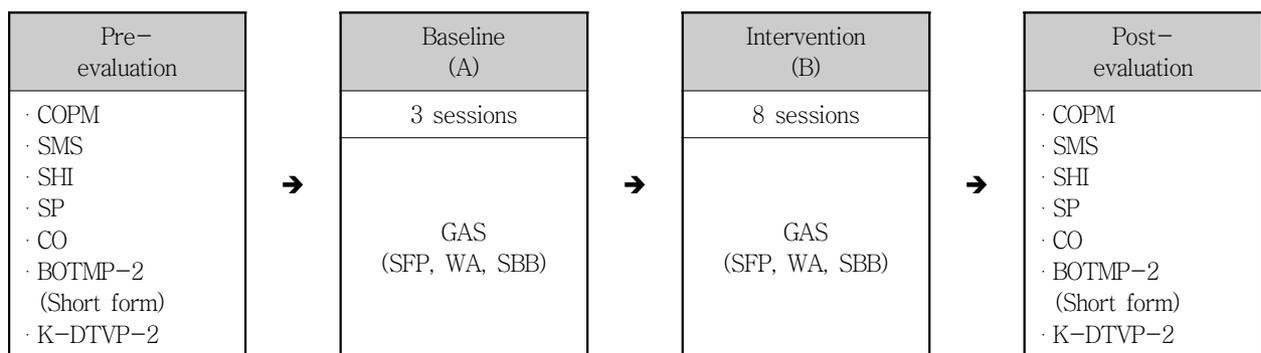
매회기마다 중재 후 3가지 목표 활동인 배와 위 굴곡 자세(Supine Flexion Position; SFP), 손수레 걷기(Walking by Arms; WA), 밸런스 볼에서 우세 발로 서 있기(Stand on Balance Ball; SBB)의 목표 달성 척도(Goal Attainment Scale; GAS)를 시행하였다(Figure 1). 장기목표는 학교에서 친구들과 함께 달리기, 사방치기, 딱지치기 등과 같은 신체 놀이에 참여하는 것으로 보호자와 함께 설정하고, 단기목표로는 전정-고유기능을 향상하여 근육긴장도를 유지하여 신체 근위부의 안정성 향상과 두 번째로 전정-고유기능과 촉각-고유기능을 향상하여 자세 조절과 균형 유지와 세 번째는 가족과 함께 신체 놀이를 일주일에 한 번 참여하는 것으로 설정하였다.

3. 연구 도구

1) 중재 전-후 평가도구

① 캐나다 작업수행 측정(COPM)

COPM은 클라이언트의 자기관리, 생산적인 활동 및



BOTMP-2: Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-2, CO: Clinical Observation, COPM: Canadian Occupational Performance Measure, GAS: Goal Attainment Scale, K-DTVP-2: Korean Developmental Test of Visual Perception-2, SBB: Stand on Balance Ball, SFP: Supine Flexion Posture, SHI: Sensory History Interview, SMS: Social Maturity Scale, SP: Sensory Profile, WA: Walking by Arms

Figure 1. Study procedures

여가활동 중에서 문제가 되는 활동을 파악하고 치료 효과를 전·후 변화를 비교할 수 있도록 클라이언트의 자기 인식 정도를 기준으로 측정된다(Kang, 2012). COPM은 4단계로 구성되며, 클라이언트와 반 구조화된 면접 방식을 통해 작업 영역 및 활동을 특정하며, 중재 후 선택한 활동에 대해 수행도와 만족도를 평가하게 된다. COPM의 검사-재검사 신뢰도는 .84~.92로 보고되었다(Kjeken et al., 2005; Pan, Chung, & Hsin Hwei, 2003). 본 연구에서는 치료사가 아동의 어머니와 면담을 통해 작업 영역 및 활동을 선정하고, 수행도, 만족도 점수를 정하였다.

② 사회성숙도 검사(SMS)

SMS는 'vineland social maturity scale'을 기반으로 Kim과 Kim(1985)이 우리나라의 문화적 배경에 맞게 수정 및 보완하여 표준화한 도구이다. SMS는 장애를 포함한 모든 사람을 대상으로 측정할 수 있으며, 출생 시부터 성인에 이르기까지 모든 연령이 평가할 수 있다. 6개의 하위 항목(자조, 이동, 작업, 의사소통, 자기관리, 사회화)과 117개의 문항으로 구성되어 있다. 아동의 경우 부모 또는 주 보호자와의 면담과 검사자의 관찰을 통해 측정한다(Kim & Kim, 1985). SMS는 사회연령(Social Age; SA)을 산출하고, SA를 사회지수(Social Quotient; SQ)로 환산한다. 이에 따라 본 연구에서는 SA를 SQ로 환산한 사회성숙도 지수를 적용하여 결과 비교를 수행하였다.

③ 감각력 면담(SHI)

감각력은 감각통합 평가에서 수행 요소 중 감각통합 평가에 해당하는 평가도구로써, 아동을 잘 알고 있는 부모 또는 주 보호자를 대상으로 면담을 진행하고, 현재 아동이 가진 주된 문제점과 치료에 대한 가족의 기대 등 아동에 관한 전반적인 정보를 수집한다(KASI, 2010). 본 연구에 참여한 아동은 만 8세로 2010년도 대한감각통합 치료학회 교육자료집 부록 1에 수록된 감각력 면담 양식 중 학령기 아동에 해당하는 항목을 기반으로 부모와 면담을 시행하였다(KASI, 2010).

④ 감각 프로파일(SP)

본 도구는 일상생활에서 아동의 감각 처리 능력을 평가하는 도구이며, 평가 가능한 아동의 연령은 만 3~10

세로 장애 여부와 관련 없이 모든 아동을 대상으로 시행하며, 측정 방법으로는 설문지를 먼저 배포하고, 추후 설문지를 바탕으로 치료사와 반 구조화된 면담을 진행한다(Dunn, 1999). 검사 문항은 감각영역, 감각 요소로 구성되며, 감각영역에는 감각 처리, 감각 조절, 행동과 정서 반응으로 구성되며, 감각 요소에는 감각 추구, 정서적 반응, 낮은 근지구력 및 근 긴장도, 예민한 구강 감각, 부주의 및 산만함, 낮은 감각 등록, 감각 민감, 정적인 성향, 소운동/지각으로 나누어진다(Park et al., 2011). 각 항목은 5점 척도(1: 항상 나타남, 5: 전혀 나타나지 않음)를 기준으로 점수를 부여한다. 감각영역 3개, 감각 요소 9개의 항목별 총점을 통해 결과는 정상, 의심, 문제로 나누어 결과를 해석한다. 내적일관성 신뢰도는 .80~.93이다(Dunn, 2006).

⑤ 임상 관찰(Clinical Observation; CO)

감각통합 평가 시 미세한 신경 증상의 평가나 행동 조절, 주의집중 능력의 장애 등은 표준검사로서는 충분히 파악되지 않는 것이 많다. CO가 주관적인 경향은 있으나 감각통합 장애를 추측하는 데 중요한 역할을 담당하고 있으며, 영유아 등 검사 지시 따르기 어렵거나 표준적인 데이터를 얻기 어려운 아동에 있어서도 CO는 중요한 평가 수단이라고 할 수 있다(Kim, Ji, & Noh, 2003). 본 연구에서 시행된 CO는 Kim과 Ji, Noh (2003)에 수록된 CO 양식을 기본으로 연구자가 연구에 참여한 아동의 연령과 수행 수준에 맞게 수정하였으며, 지침에 맞게 시행하였다(KASI, 2010).

⑥ BOTMP-2 단축형

BOTMP-2는 4~21세 연령에 따른 운동 발달평가를 측정하기 위한 도구로 8개의 영역(소운동 정확성, 소운동 통합, 손 기민성, 상지 협응, 양측 협응, 균형, 달리기 속도와 기민성, 근력), 53개의 세부 항목으로 구성되어 있다(Hong et al., 2016). 본 연구에서는 BOTMP-2 단축형으로 사용하였다. BOTMP-2의 검사-재검사 신뢰도는 .53~.95이며, 내적 일치도는 .78~.97이다(Bruininks & Bruininks, 2005).

⑦ 한국판 시지각 발달 검사 (K-DTVP II)

한국판 DTVP-II는 만 4~8세 아동의 시지각 능력을

측정하기 위해 개발되었으며, 8개의 하위 검사(눈-손 협응, 공간 위치, 따라 그리기, 도형-배경, 공간 관계, 시각 통합, 시각-운동 속도, 형태 항상성)로 구성되어 있다(Moon, Yeo, & Jo, 2003). 종합척도지수에는 8개 하위 항목이 모두 포함되는 일반 시지각(General Visual Perception; GVP)과 공간 위치, 도형-배경, 시각 통합, 형태 항상성을 포함하는 운동-감소 시지각(Motor-Reduced visual Perception; MRP), 눈-손 협응, 따라 그리기, 공간 관계, 시각-운동 속도를 포함하는 시각-운동 통합(Visual-Motor Integration; VMI)으로 구성된다. 본 도구의 검사-재검사 신뢰도는 .83~.95이다(Park, Lee, & Ma, 2019).

2) 매회기 평가도구

① 목표 달성 척도(GAS)

GAS는 상세화된 구체적인 목표와 목표별 성취도를 측정해 프로그램의 효과를 비교하기 위한 기법이며(Seo, 2020), 설정된 목표 달성을 수량화하기 위한 수학적 방법으로 재활치료에도 적용된다(Turner-Stokes, 2009). GAS는 1960년대까지 정신의학에서 심리학, 의료, 간호 영역에서의 평가척도를 사용하였으나, 클라이언트의 다양한 욕구와 특정 치료의 효과를 입증하기 위한 평가에

대한 요구가 증가하게 되어 이를 위해 1968년 미국 정신 의학 영역에서 환자의 치료 효과를 측정하기 위해 척도화하고 효율성을 높이기 위해 개발되었다(Kiresuk & Sherman, 1968; Turner-Stokes, 2009).

본 연구에서는 회기별 치료 후 측정항목은 SFP, WA, SBB로 선정하였다. 각 활동별 목표치를 '0'으로 정한 후 GAS 난이도 설정을 위해 기초선 3회기를 실시한 결과 활동별 척도 기준은 다음과 같다(Table 1).

4. 중재 방법

체성 실행 중심의 감각통합 중재는 초기, 중기, 후기로 나누어 구성하였다. 중재 초기에는 감각 조절에 초점을 두어 전정감각에 대한 안정감을 경험하고 단순한 움직임에 참여할 수 있는 감각 활동이 중심이 된 본 활동을 진행하였으며, 중재 중기에는 체간 안정성과 자세 조절에 초점을 두어 전정-고유 활동과 고유-전정 활동, 항중력 움직임 및 움직임에 저항하고 대항하는 활동을 시행하였다. 중재 후기에는 실행 능력에 초점을 두어 촉각-고유 활동과 복잡한 움직임의 감각 활동에 참여함으로써 체성감각 향상을 목적으로 진행하였다. 회기별 치료 활동은 다음과 같다(Table 2).

Table 1. Description of level about goal attainment scale

Item	Detail
Supine flexion position	2 Create a supine flexion position without assistance
	1 Hold for 5 seconds, if therapist help
	0 Hold for 3 seconds, if therapist help (expected outcome)
	-1 Hold for 1 seconds, if therapist help
	-2 Can't try
Walking by arms	2 Move more than two steps in both arms
	1 Move one step in both arms
	0 Keep the arm on the floor for 3 seconds (expected outcome)
	-1 Keep the arm on the floor for 1 second
	-2 Can't try
Stand on balance ball (by dominant leg)	2 Hold for more than 10 seconds
	1 Hold for 5 seconds
	0 Hold for 3 seconds (expected outcome)
	-1 Hold for 1 seconds
	-2 Can't try

Table 2. Details of intervention program

Session	Play	Activity
1	Defeat koopa as mario	<p>1. Running on a trampoline</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jump over monster blocks on a trampoline - Jump over monster blocks by raising them <p>2. Grab mario's stuff while riding the scooter board in various positions</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riding a scooter board in a sitting position - Ride a scooter board in prone position - Move while riding a scooter board in a supine position while pulling the rope with both hands
2	Health blue-marble	<p>1. Trampoline activity</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jump rope while running on a trampoline <p>2. Follow the posture while looking at the card picture</p> <ul style="list-style-type: none"> - Turn the dice to move to the blue-marble board
3	Answer the quiz O, X	<p>1. Organize your activities</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan and organize children's play - Remove the paper tape and make a circle or X shape and attach it to the mat <p>2. Answer the quiz O, X</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lifting the mat on the glider swing - Get on the mat on the glider swing and move left and right to solve the quiz
4	Kicking football	<p>1. Organize your activities</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan and organize children's play - Peel off the paper tape to make a stadium on the floor <p>2. Frog swing grab and throw a monster block with both feet while riding in a sitting position</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sit and ride on the frog swing - While riding the frog swing, grab the monster block thrown by the therapist with both feet at the same time and throw it inside the arena
5	Triathlon	<p>1. Participate in the first triathlon</p> <ul style="list-style-type: none"> - Holding and maintaining the swing even when the vestibular sensation is strong in the frog swing - Frog swing riding in a sitting position and catching monster block with both feet at the same time <p>2. Participate in the second triathlon</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hang upside down while riding the bolster swing - Hold for at least 10 seconds while maintaining the hanging position - Ride while hanging on a swaying bolster swing
6	Ironman match, finger board game	<p>1. Participate in an iron-man race</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grab the ring on the floor while passing the balance beam - Attach the ring while climbing the rocking ladder - Find the ring by moving while riding the fun-rider finger board game - Put colored rings on your hand while looking at the picture of the card
7	Hammer game, moving on a narrow road	<p>1. Jump and jump on the mat to get the bang-hammer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jump into therapist and child competitive play - Jump high on the mat to catch the bang-hammer - The person who wins rock paper scissors uses a hammer <p>2. Grab the fun-ride on the ladder and move to the moon swing</p> <ul style="list-style-type: none"> - Climb the ladder - Grab the fun-rider from the ladder and move forward - Move legs in moon swing and hold the swing with both hands - Throw the fun-rider and the child will pick it up and come down

Session	Play	Activity
8	Fit things in the pocket	1. Climbing the rocking ladder - Find the secret pocket barrel on the rocking ladder - First the therapist fixes the rocking ladder, then climbs the rocking ladder 2. Jump from the rocking ladder to the mat path and jump into the ball pool - Check the items in the pockets in the ball pool where you jumped - Put your hand in the barrel and say the shape of the object, say the name of the object

III. 연구 결과

1. 중재 전·후 수행영역 점수 변화

본 연구에서 수행영역에 측정하기 위해 적용한 평가도구는 COPM과 SMS이며, 중재 전·후 진행한 결과는 다음과 같다(Table 3). COPM은 치료사가 아동의 어머니와 면담을 통해 선정한 활동은 총 3가지로 신체활동(달리기), 손 조작 활동(블록, 색종이 접기), 학교에서 또래와 어울리기로 선정하였다. 수행도, 만족도는 모든 활동에서 향상되었다. 특히, 학교에서 또래와 어울리기는 수행도, 만족도에서 다른 2가지 활동과 비교해 점수 변화의 폭이 큰 것으로 나타났다. SMS는 SA은 중재 전 7.33세에서 중재 후 10.4세로 29.51% 향상하였으며, SQ는 90.49에서 122.35로 26.04% 증가한 것으로 나타났다.

2. 중재 전·후 수행요소 점수 변화

수행 요소에 해당하는 평가도구는 SP, CO, BOTMP-2,

K-DTVP-2이며, 중재 전·후 시행한 결과는 다음과 같다(Table 4). 아동은 SP에서 중재 전 평가 시 6개의 감각 처리 영역과 행동과 감서는 9점으로 어려움 범주(definite difference)를 보인 지구력, 근 긴장도와 관련된 감각을 제외한 나머지 4개 영역에서는 정상 범주에 속하였다. 그리고 아동의 행동을 확인하여 감각 처리의 어려움을 알아보기 위해 특정 문항의 점수를 비교한 감각 요소 영역에서는 9개 항목 중 어려움 범주인 낮은 지구력/근 긴장도(endurance/muscle tone)와 의심 범주인 소동작/지각(fine motor/perceptual)을 제외한 나머지 7개 항목은 정상 범주였다. 중재 후 지구력/근 긴장도 항목은 21점에서 29점으로 8점(27.58%) 향상된 모습을 보였으며, 소동작/지각 항목의 경우 9점에서 12점으로 3점(25%) 증가하였다. CO는 총 7개의 항목으로 나누어져 있고, 수치화해서 비교할 수 있도록 3점 척도로 구성하여, 수행하기 어려움은 0점에서 정상은 2점으로 기준을 정하여 정리하였다. 이 중 전정/고유(vestibular/proprioception), 전정/동안(vestibular/ocular), 고유감각(proprioceptive) 항목에서 모두 1점씩 증가하였다. BOTMP-2 단축형의

Table 3. Change of performance area evaluation

	Item	Pre	Post	Change	
COPM	Physical activities (Running)	Importance	10	9	-1
		Performance	3	5	+2
		Satisfaction	3	6	+3
	Hands-on activities (Lego and origami)	Importance	10	9	-1
		Performance	3	4	+1
		Satisfaction	3	5	+2
	Interacting with friends at school	Importance	9	7	-2
		Performance	3	8	+5
		Satisfaction	3	8	+5
SMS	Social age	7.33Y	10.34Y	+3.01Y	
	Social quotient	90.49	122.35	+31.86	

COPM: Canadian Occupational Performance Measure, SMS: Social Maturity Scale, Y: Years

Table 4. Change of performance factor evaluation

	Item	Pre	Post	Change
SP	Endurance/Muscle tone	21	29	+8
	Fine Motor/Perceptual	9	12	+3
	Vestibular/Proprioception	0	1	+1
CO	Vestibular/Ocular	1	2	+1
	ATNR, STNR	0	0	0
	Postural response	1	1	0
	Tactile identification	1	1	0
	Proprioceptive	0	1	+1
	Exercise plan	1	1	0
	BOTMP-2(Short form)	32	41	+9
K-DTVP-2 (Raw score)	GVP	91	100	+9
	MRP	100	105	+5
	VMI	83	93	+10

ATNR: Asymmetric Tonic Neck Reflex, BOTMP-2: Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-2, CO: Clinical Observation, GVP: General Visual Perception, K-DTVP-2: Korean Developmental Test of Visual Perception-2, MRP: Motor Reduced visual Perception, SSP: Short Sensory Profile, STNR: Symmetric Tonic Neck Reflex, VMI: Visual Motor Integration

경우 standard score를 기준으로 전·후 비교하였다. 중재 전 BOTMP-2는 32점으로 below average 수준이었으나, 중재 후 41점으로 21.95% 증가하여 average 수준으로 향상되었다. K-DTVP-2의 경우 중재 후 MRP에서는 91점에서 100점으로 9% 증가하였고, VMI는 100점에서 105점으로 4.76% 향상하였다. MRP와 VMI 지수를 합한 GVP는 83점에서 93점 10.75% 증가하였다.

3. 회기별 목표성취척도 변화

중재 8회기 동안 전정-고유 활동과 고유-전정 활동, 촉각-고유 활동을 중점으로 진행한 감각통합중재 후 매 회기 별 변화를 확인하기 위해 각 세션이 끝난 후 SFP, WA, SBB를 시행하였으며, 세션별 결과는 다음과 같다 (Figure 2). 중재 동안 3가지 활동의 GAS가 증가하는 것으로 나타났다. 우선 SFP에서 중재 시작인 4회기는 -1점이었으나 점차 상승하여 6회기부터 마지막 회기인 11회기까지 최고점수인 2점을 유지하였다. 두 번째의 WA는 6회기까지 현재 수준을 보였으나 7회기부터 11회기까지 아동의 무릎을 들어 올린 상태에서 WA가 두 걸음 이상 가능하여 최고점수인 2점을 기록하였다. 세 번째 SBB에서는 우세 측 다리로 균형 잡기는 중재 시작인 4회기부터 9회기까지 점수가 -1점으로 변화를 보이지 않

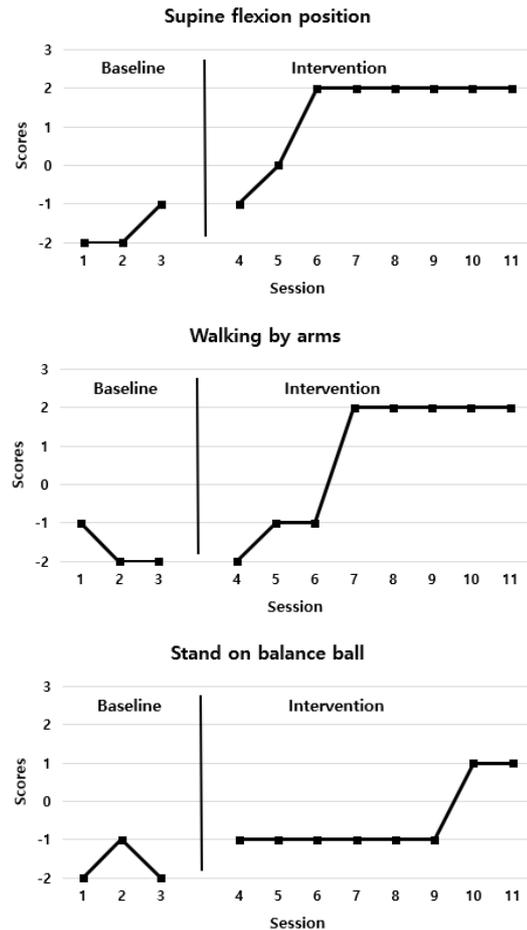


Figure 2. Results of goal attainment scale

았으나 10회기부터 SBB로 5초간 유지할 수 있어 1점으로 향상하였다.

IV. 고 찰

본 연구는 단일사례연구로 체성실행장애 아동의 감각통합 중재를 통해 중재 전·후 아동의 수행영역과 수행요소를 확인하고 회기별 목표 활동(SFP, WA, SBB)의 GAS 변화를 알아보고자 하였다. 본 연구에 참여한 아동은 중재 전·후 수행영역과 수행 요소에서 전반적인 향상을 보였으며, 회기별 목표 활동(SFP, WA, SBB) 모두 GAS에서 증가한 것을 확인할 수 있었다. 본 연구를 통해 체성실행장애 아동에게 전정-고유, 고유-전정, 촉각-고유 활동을 중점으로 구성된 감각통합 중재가 아동의 근 긴장도를 유지하고 균형과 자세 조절에 효과가 있는 것으로 나타났다. 이는 체성실행장애 아동에게 감각통합 치료를 적용한 이전 연구에서와 같은 결과임을 확인할 수 있었다(Cho, Bong, & Lee, 2013; Koester et al., 2014).

Bundy와 Lane, Murray(2002)에 따르면 체성실행장애 아동을 위해 활동을 단순하고, 분리된 움직임에서 복잡한 움직임의 순서로 전신 움직임에서 특정 부위만의 움직이는 것으로 활동 등급을 조절해야 한다고 강조한다. 이에 따라 본 연구에서도 체성실행장애 아동을 위해 활동 등급을 나누어 감각통합치료를 초기, 중기, 후기로 구성하였으며, 이와 같은 치료의 구성으로 인해서 매회기 측정하는 목표 활동의 GAS 점수에 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 초기에는 감각 조절에 초점을 두어 전정감각의 안정감을 기반으로 치료가 진행되었고, 중재 중반에는 체간 안정성에 초점을 둔 전정-고유 활동과 고유-전정 활동이 이루어졌고, 하반기 중재에서는 촉각-고유 활동을 시행하였다. SFP 경우 중재 2회기부터 WA는 중재 4회기부터 향상된 것으로 나타났고 SBB는 중재 7회기부터 증가하는 모습을 보였다. 이와 같은 활동별 GAS 향상 정도의 시기 차이는 회기별 중재 활동에 영향을 받았을 수도 있으며, 그중 SBB의 경우에 다른 2가지 활동과 비교해서 난이도가 높으므로 GAS의 변화가 늦게 나타난 것으로 판단된다.

해당 아동의 장·단기 목표 설정 시 선정했던 활동의

수행 정도를 중재가 진행되는 동안 수시로 치료사가 보호자와의 면담을 통해 아동의 목표 행동 수행 수준을 파악하였다. 본 연구의 감각통합치료의 중재를 통해 단기 목표인 근 긴장도를 유지하여 신체 근위부의 안정성 높이기와 감각 활동을 통한 자세를 조절하고 균형 유지하기가 회기가 진행됨에 따라 본 연구 결과에서 제시한 것과 같이 회기별 목표 활동(SFP, WA, SBB)의 GAS가 꾸준히 향상되고 유지되는 모습을 보였다. 단기목표 활동이 성취됨에 따라 장기목표였던 학교에서 친구들과 어울리는 데 필요한 신체 놀이에서 적극적인 참여가 나타났다. COPM에서 선정한 활동 중 신체활동 참여에 대한 아동 어머니의 만족도가 증가한 것으로 확인할 수 있었다.

본 연구에서 적용한 GAS는 COPM과 더불어 대표적인 작업수행 측정 도구 중 하나이다. 두 도구의 차이는 COPM은 자기 보고식으로 진행이 되지만, 아동의 인지 수준과 언어적 이해를 고려하여 본 연구에서는 보호자와 면담을 통해 활동을 정하고 수행도와 만족도를 측정하였다. GAS의 경우 자기 보고식인 COPM과 달리 교사가 치료사가 직접 단계를 나누고 측정하기 때문에 대상자의 인지 수준과 상관없이 평가를 진행할 수 있는 장점이 있다(Jeon, Kim, & Park, 2022). 이번 연구에서는 GAS와 COPM 모두 적용되었고, 적용 시기에 차이를 두었다. COPM의 경우 중재 전·후의 목표 활동에 대한 수행도를 확인하여 중재 전·후 비교를 통해 효과 크기를 확인할 뿐만 아니라 GAS를 통해 회기별 목표 활동(SFP, WA, SBB)의 수행 정도를 측정하여 목표 활동 수행 수준의 추세를 확인할 수 있었다. 또한, GAS를 회기마다 수치화하여 변화 정도를 보호자와 상담하고 아동의 개별 목표에 대한 향상 정도를 확인한 결과 아동이 변하고 있는 모습에 대해서 보호자가 쉽게 이해할 수 있고, 그 자리에서 확인이 가능할 수 있게 되어 GAS를 활용한 면담이 기존방식인 치료 후 치료사의 설명보다 보호자의 만족도가 높은 것을 확인할 수 있었다. 따라서 본 연구는 단일사례연구이면서 중재 적용 기간이 짧으므로 GAS가 목표 활동(SFP, WA, SBB)에 대한 향상도를 회기마다 확인할 수 있는 유용한 측정 도구라고 판단된다.

본 연구의 제한점으로는 다음과 같다. 첫째, 연구에 참여한 아동은 단일사례로 연구의 결과를 일반화하기에는 어려움이 있다. 향후에는 대상자 수를 늘려 연구의 일반화가 필요할 것으로 보인다. 둘째, 본 연구에서의 치료

효과가 AB 설계의 구조적인 문제로 인해 본 연구에서 적용한 감각통합치료 프로그램으로 인한 효과인지에 대한 인과관계 확인이 어렵다. 추후 연구에서는 이를 보완하기 위해 연구설계 변경을 통해 인과관계 여부를 확인해야 할 것으로 사료된다.

V. 결론

본 연구에서는 체성실행장애 아동에게 감각통합 중재를 제공하고 중재 전·후 효과 여부를 확인하기 위해 수행영역과 수행 요소를 평가하고 매회기 GAS를 통해 목표 활동(SFP, WA, SBB)의 수행 수준을 측정하였다. 중재 후 수행영역과 수행 요소에서 전반적인 향상을 보였고, 회기가 거듭될수록 목표 활동(SFP, WA, SBB)의 GAS가 증가한 것으로 나타났다. 또한, 신체 근위부의 안정성과 균형 유지 및 자세 조절이 향상되면서 학교에서 신체 놀이 시 또래들과 함께 어울리는 것이 가능해졌다. 본 사례 연구는 고유감각, 진정감각, 촉각을 중심으로 구성된 감각통합 중재가 체성실행장애 아동의 목표 활동(SFP, WA, SBB) 수행 및 또래와의 관계 개선에 긍정적인 효과가 있었음을 확인하였다. 향후 본 연구에서 개별 맞춤으로 시행한 회기별 감각통합 중재 활동과 구성이 학령기 체성실행장애 아동의 감각 조절 및 작업수행 향상을 위한 근거자료로써 이바지할 것으로 사료된다.

참고 문헌

- Abdulkarim, W. F., Abdulrauf, M. S., & Elgendy, A. A. (2017). The effect of a multi-sensory program on reducing dyspraxia and dysgraphia among learning disabled students in Rafha. *Journal of Educational Sciences and Psychology*, 7(1), 51-65.
- Alkhalifah, S., Allen, S., & Aldhalaan, H. (2022). Case report: ASI intervention on a child with autism in Saudi Arabia. *F1000 Research*, 11(50). doi:10.12688/f1000research.74257.2
- Ayres, A. J. (1972). *Sensory integration and learning disorders*. Los Angeles, CA: Western Psychological Services.
- Ayres, A. J. (1979). *Sensory integration and the child*. Los Angeles, CA: Western Psychological Services.
- Baranek, G. T. (2002). Efficacy of sensory and motor interventions for children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32(5), 397-422.
- Bruininks, R. H., & Bruininks, B. D. (2005). *Bruininks-oseretsky test of motor proficiency* (2nd ed). Minneapolis, Mn: Pearson Assessment.
- Bundy, A. C., Lane, A. J., & Murray, E. A. (Eds.). (2002). *Sensory integration theory and practice* (2nd ed). Philadelphia: F. A. Davis Co.
- Cascio, C. J. (2010). Somatosensory processing in neurodevelopmental disorders. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 2(2), 62-69. doi:10.1007/s11689-010-9046-3
- Cho, H. J., Bong, Y. S., & Lee, J. Y. (2013). The effects of the sensory integration intervention focused on combined both individual therapy and group therapy for sensory integration ability and occupational performance abilities in children with somatodyspraxia: Case study. *Journal of Korean Academy of Sensory Integration*, 11(2), 13-26.
- Chu, S. (1997). Occupational therapy for children with handwriting difficulties: A framework for evaluation and treatment. *British Journal of Occupational Therapy*, 60(12), 514-520.
- Corbetta, D., & Snapp-Childs, W. (2009). Seeing and touching: The role of sensory-motor experience on the development of infant reaching. *Infant Behavior and Development*, 32(1), 44-58. doi: 10.1016/j.infbeh.2008.10.004
- Dunn, W. (1999). *Sensory profile user's manual*. San Antonio, TX: Therapy Skill Builders.
- Dunn, W. (2006). *Sensory profile supplement user's manual*. San Antonio, TX: Pearson.

- Gibbs, J., Appleton, J., & Appleton, R. (2007). Dyspraxia or developmental coordination disorder? Unravelling the enigma. *Archives of Disease in Childhood*, *92*(6), 534–539.
- Hong, K. H., Kim, D. Y., Kang, H. B., Park, T. Y., Yun, E. J., Lee, J. Y., ... Jung, H. R. (2016). A preliminary study on motor ability of preschool aged children by using bruininks–oseretsky test of motor proficiency–2 (BOT–2) short form. *Journal of Korean Academy of Sensory Integration*, *14*(1), 31–40. doi:10.18064/jkasi.2016.14.1.031
- Jegadeesan, T., & Nagalakshmi, P. (2020). Effect of sensory integration approach on children with dyspraxia. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, *11*(12), 88–94.
- Jeon, J. Y., Kim, G. W., & Park, J. H. (2022). Effect of group cognitive orientation to daily occupational performance (CO–OP) intervention on the occupational performance skills of children with cerebral palsy. *Journal of Korean Academy of Sensory Integration*, *20*(1), 1–13. doi:10.18064/jkasi.2022.20.1.1
- Kandel, E. R., Schwartz, J. H., & Jessell, T. M. (2000). *Principles of neural science* (4th ed). New York: McGraw–Hill.
- Kim, K. M., Ji, S. Y., & Noh, J. S. (2003). *Sensory integration Q & A*. Seoul: Jeongdam.
- Kim, S. K., & Kim, O. K. (1985). *Social maturity scale*. Seoul: Joongang Aptitude.
- Kim, Y. J. (2014). *Effects of the group sensory integration therapy on sensory processing and postural control of children with moderate autism spectrum disorder* (Doctoral dissertation). Daegu University, Gyeongbuk, Korea.
- Kiresuk, T. J., & Sherman, R. E. (1968). Goal attainment scaling: A general method for evaluating comprehensive community mental health programs. *Community Mental Health Journal*, *4*(6), 443–453. doi:10.1007/bf01530764
- Kjeken, I., Dagfinrud, H., Slatkowsky–Christensen, B., Mowinckel, P., Uhlig, T., Kvien, T. K., ... Finset, A. (2005). Activity limitations and participation restrictions in women with hand osteoarthritis: Patients' descriptions and associations between dimensions of functioning. *Annals of the Rheumatic Diseases*, *64*(11), 1633–1638.
- Koester, A. C., Mailloux, Z., Coleman, G. G., Mori, A. B., Paul, S. M., Blanche, E., ... Cermak, S. A. (2014). Sensory integration functions of children with cochlear implants. *American Journal of Occupational Therapy*, *68*(5), 562–569. doi:10.5014/ajot.2014.012187
- Korean Academy of Sensory Integration. Assessment Course. (2010). *Korean academy of sensory integration educational resources book*.
- Lane, S. J., Miller, L. J., & Hanft, B. E. (2000). Toward a consensus in terminology in sensory integration theory and practice: Part 2: Sensory integration patterns of function and dysfunction. *Sensory Integration Special Interest Section Quarterly*, *23*(2), 1–3.
- Moon, S. B., Yeo, K. W., & Jo, Y. T. (2003). *Korean Developmental Test of Visual Perception (K–DTVP–2)*. Seoul: Hakjisa.
- Pan, A. W., Chung, L., & Hsin–Hwei, G. (2003). Reliability and validity of the canadian occupational performance measure for clients with psychiatric disorders in Taiwan. *Occupational Therapy International*, *10*(4), 269–277.
- Park, K. Y., Yoo, E. Y., Jung, M. Y., Park, S. H., Lee, J. S., & Park, S. Y. (2011). Validation of the sensory profile for korean children with pervasive developmental disorder. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, *19*(3), 1–12.
- Park, M. O., Lee, J. Y., Lee, J. Y., & Lee, W. J. (2012). Sensory processing abilities and occupational performance skills among children with developmental disabilities. *Journal of Korean Academy of Sensory Integration*, *20*(2), 99–109.

- Park, S. Y., Lee, S. I., & Ma, S. R. (2019). A case study of sensory integration therapy with physical activities based on developmental stages for motor and visual perception development in a child with developmental disability. *Journal of Korea Society for Neurotherapy*, 23(2), 19–26.
- Roley, S. S., Mailloux, Z., Parham, L. D., Schaaf, R. C., Lane, C. J., & Cermak, S. (2015). Sensory integration and praxis patterns in children with autism. *American Journal of Occupational Therapy*, 69(1), 6901220010p1–6901220010p8.
- Seo, J. Y. (2020). *Evaluation of the application of goal attainment scaling to the integrated case management* (Doctoral dissertation). Catholic University, Seoul.
- Turner–Stokes, L. (2009). Goal attainment scaling (GAS) in rehabilitation: A practical guide. *Clinical Rehabilitation*, 23(4), 362–370. doi:10.1177/0269215508101742

Abstract

The Effects of the Sensory Integration Intervention for Somatosensory and Occupational Performance Abilities in Children with Somatodyspraxia: Case Study

Ryu, Seu La^{*}, B.S., O.T., Jeon, Joo Young^{**}, M.S., O.T.

^{*}Clinic SECI

^{**}Dept. of Occupational Therapy, Graduate School, Yonsei University

Objective : The purpose of this study was to investigate changes in somato-sensory and occupational performance of individually tailored sensory integration interventions for school-age children with somatodyspraxia.

Methods : A single subject study with an AB design was conducted the total sessions were 11 sessions, consisting of 3 baseline sessions and 8 intervention sessions. To compare the effects before and after the intervention, the intervention was measured by dividing it into Performance Area (PA) and Performance Factor (PF), and after each intervention session, the Goal Attainment Scale (GAS) was implemented.

Results : The children participating in this study showed overall improvement in PA and PF after the intervention, and after each session, it was confirmed that the GAS increased when measuring the target activities (Supine Flexion Posture; SFP, Walking by Arms; WA, Stand on Balance Ball; SBB).

Conclusion : This study provided evidence that sensory integration has a positive effect on performing target activities (SFP, WA, SBB) and improving relationships with peers in children with somatodyspraxia.

Key words : Goal attainment scale, School-age children, Sensory integration, Somatodyspraxia, Somatosensory