

의도적인 다감각환경(스노즐렌) 프로그램이 뇌성마비 아동의 눈-손 협응 능력에 미치는 효과

황기철*, 정지심**

*강원대학교 작업치료학과

**홍익재활병원 작업치료실

국문초록

목적 : 본 연구는 뇌성마비 아동에게 의도적인 다감각환경(스노즐렌) 프로그램을 적용하여 아동의 눈-손 협응 능력에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

연구 방법 : 세 명의 뇌성마비 아동을 대상으로 12주간 의도적인 스노즐렌 프로그램을 적용하였다. 중재 프로그램의 효과를 검증하기 위해 사용한 평가도구는 젍슨 손 기능 평가로 7가지 하위검사의 수행시간을 우세손과 비우세손을 구별하여 뇌성마비 아동의 눈-손 협응 능력의 변화를 측정하였다.

결과 : 의도적인 스노즐렌 프로그램 실시 후 3명의 뇌성마비 아동의 젍슨 손 기능 평가 항목의 수행시간이 모두 23.4%이상 감소하였고, 작은 물건집기를 제외한 모든 평가 항목에서 스노즐렌 중재 후에 통계적으로 유의한 차이를 보인 우세손 뿐만 아니라 비우세손도 중재 후에 카드뒤집기, 작은 물건 집기와 먹기 흉내내기, 장기말 쌓기 항목에서 유의한 차이를 보였다($p<.05$).

결론 : 본 연구의 결과를 통해 의도적인 다감각환경 프로그램이 뇌성마비 아동의 눈-손 협응 능력 향상에 긍정적인 효과가 있음이 증명되었다. 이와 같은 연구를 토대로 국내에서도 다감각환경(스노즐렌) 프로그램의 효과를 검증하는 보다 많은 연구가 이어지길 기대한다.

주제어 : 뇌성마비, 눈-손 협응, 의도적인 스노즐렌

I. 서 론

뇌성마비는 미성숙한 뇌의 병변으로 인해 운동과 자세 조절에 장애를 일으키는 비진행성 질환으로(Hong, 2007), 운동 및 자세의 조절, 근육 운동의 조절, 그리고 다양한 감각 장애로 표현된다(Stanley, Blair, & Albermann, 2000). 뇌성마비 아동은 근육 동시 활성화의 부족과 비정상적인 긴장도로 인해 정상적 자세 유지와 머리 조절 능력에 어려움을 가진다(Case-Smith, 2001). 자세 조절은 손 기능 발달에 매우 중요한 능력이며 머리 조절은 아동이 시각

적으로 환경을 탐구할 수 있는 아동의 능력에 영향을 미치기 때문에(Bertenthal & Von Hofsten, 1998) 이러한 근육체계의 조절이 어려운 뇌성마비 아동은 눈-손 협응에 문제를 가진다. 눈-손 협응의 문제는 결국 주변 환경이나 경험을 통해 들어오는 여러 가지 다양한 감각정보를 받아들이기 어려우므로 아동의 탐색활동, 놀이, 일상생활, 학교 생활을 어렵게 만든다(Case-Smith, 2001).

유은영, 이지연과 정현숙(2003)은 뇌성마비 아동의 손 기능 특성에 있어 촉각구별능력 결함의 감각특성을 보인다고 하였으며, Jane, Ann과 Pat(1996)은 감각계에 문제

가 있는 아동은 눈-손 협응에 장애를 초래한다고 하였다. 또한, 김미점과 박재국(2006)은 뇌성마비 아동들에게 나타나는 자세조절 능력의 상실과 인지 기능의 저하가 아동의 다양한 감각경험을 제한하게 되어 균형 및 시각 주의 집중 행동에 영향을 준다고 하여, 뇌성마비 아동에게 감각 통합프로그램을 적용한 결과 균형과 시각 주의 집중 행동 변화에 긍정적인 효과를 보았다.

정상적인 아동은 태어나면서부터 주위환경으로부터 들어오는 다양한 감각자극을 받아들이고 입력된 감각자극의 내용을 해석, 연합, 통합하여 상황에 적절하게 대처하는 능력을 발달시키면서 성장한다. 하지만 뇌성마비 아동은 주위환경에 대한 적절한 수용능력과 반응능력이 부족하여 운동 능력 부족, 언어발달 미숙, 사회성 능력 부족 등의 발달 장애를 겪게 되는데 이는 뇌손상으로 인한 감각자극의 통합능력 결여와 시각정보 처리과정의 문제로 일어난다(임안수, 이혜균과 박순희, 1996). 그로 인해 뇌성마비는 외부로부터 새로운 자극에 대해 적극적인 반응이 불가능하며, 주의력 결핍이나 지속적인 피로감을 겪게 된다(강위영, 이상복과 이근매, 2003). 따라서 뇌성마비 아동의 치료는 현재까지 주로 자세조절에 중점을 두고 있으나, 운동 협응과 발달은 아동과, 과제, 환경의 상호작용 속에서 이루어지기 때문에 아동이 환경의 정보를 받아들일 수 있도록 하는 것이 필요하다(Newell, 1986).

Mechling(2006)은 지적장애 아동에게 누르면 소리가 나고 빛이 나는 장난감과 벨이 울리고 진동이 일어나는 장난감을 통해 시각, 청각, 고유수용성 감각을 제공하였고 운동 출력 뿐 아니라 집중력을 이끌어 내었다. Hotz, Castelblanco, Lara, Weiss, Duncan과 Kuluz(2006)는 심한 뇌손상 아동에게 다양한 감각을 제공하는 환경을 조성하는 스노젤렌 치료가 심리적, 인지적, 행동적인 변화를 가져오는 것을 보여주었다.

다감각환경(multi sensory environment)이라 불리는 스노젤렌(snozzelen)은 “냄새를 킁킁 맡다”라는 sniff와 “줄음이 오다”라는 doze의 합성어로서 기분 좋은 자극 및 환경을 제공한다는 의미가 포함되어 있다(McKenzie, 1995). 스노젤렌 방은 시각, 청각, 촉각, 후각을 자극 시키는 다양한 불빛 조명과 이완시켜주는 음악 아로마 향, 촉각자극 사물들이 설치되어 있어 긍정적인 자극을 제공하는 환경으로 이루어져 있다(Baker, Bell, Baker, Gibson, Holloway, & Pearce, 2001; Hope, 1998).

스노젤렌은 치매나 정신지체 아동, 뇌손상 아동에게 적용되고 있으며(이상현, 2004; Fava & Strauss, 2010; Hotz et al., 2006), 특정기술을 훈련하기보다 정서적 안정과 직접적인 참여를 촉진하여 다양한 감각을 즐기는 동기 증진을 원칙으로 한다(Baker, Dowling, Wareing, Dawson, & Assey, 1997). 스노젤렌 환경은 사용자에게 주변을 탐색하기 시작하고 흥미를 주기 때문에 학습으로 연결되는 기초가 될 수 있다(Lotan & Shapiro, 2005). 무엇보다 뇌성마비 아동의 눈-손 협응 능력은 옷 입고 벗기, 세수하기 배변 등 일상생활과 깊은 관계가 있기 때문에 환경과의 접촉에서 강조되어야 한다. 이러한 환경으로의 접촉은 뇌성마비 아동에게 정보를 받아들일 수 있는 환경을 제공함으로써 동기를 증진시키고, 아동의 정보처리에 중요한 역할을 하는 시각적 자극은 눈-손 협응 능력에도 영향을 미칠 것이다(Mangun, 1995).

치료적 혹은 교육적으로 직접 먼저 계획되지 않은 의도로서의 스노젤렌을 자유로운 제공으로 표현하며, 이 때 동반하는 사람은 조정하지 않아야 하며 단지 초기에 다양한 시각적, 청각적, 후각적 자극들을 선택하게 하고 뒤에서 관찰하면서 문제 상황이나 위험 순간에만 개입한다. 반면에, 스노젤렌의 의도적인 제공에서는 “자유로운 제공”과 달리 치료적 개입이 이루어지며, 여기에는 새로운 것을 배우고 자극을 제공하며 느낌을 의식적으로 지각하고 활동을 깊이 성찰하도록 하는 것이다(Mertens, 2010).

“스노젤렌의 자유로운 제공”에서는 편안하게 구성된 환경에서 편안함을 느끼고 동반자가 조절하지 않지만 환경은 앞선 계획에서 숙고하여 선택된 것이며 회기 중에 변하지 않고 위기 상황에서 개입하게 되고 잘못되는 경우가 없는 반면에 “스노젤렌의 의도적인 제공”에서 전문 인력은 가능한 방해요인들을 알아내어 목적 외의 일이 생기지 않도록 곧바로 개입하여 조절할 수 있으며, 사용자의 기분은 안정적으로 유지되고 여러 번의 회기를 거친 뒤에는 지속적으로 향상된다(Mertens, Tag, & Buntrock, 2008).

다감각환경(스노젤렌)에 대한 치료가 소개되고 긍정적인 효과가 증명되고 있음에도 그에 따른 연구들이 전무하며, 특히, 아동에 대한 연구는 국외, 국내 모두에서 매우 미비한 실정이다. 또한, 선행연구들은 “자유로운 제공”으로서의 스노젤렌 적용연구가 대부분이며, 치료방법으로서 더 직접적인 접근의 의미를 가질 수 있고 다감각자극 프로그램 실험 설계의 다양한 시도일 수 있는 “의도적인 제공”

으로서의 스노즐렌 적용연구는 거의 전무한 실정이라 연구의 필요성이 요구된다.

따라서 본 연구에서는 뇌성마비 아동이 아동에게 필요한 감각 자극을 선택적으로 잘 받아들일 수 있는 환경을 제공하여 아이의 기능을 향상시키고자 하여 의도적인 다감각환경(스노즐렌) 프로그램이 뇌성마비 아동의 눈-손 협응 능력에 어떠한 영향을 주는지 알아보하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

연구대상자 1은 10세의 여아, 연구대상자 2는 9세의 남아였으며 연구대상자 3은 8세의 여아로서 모두 조산과 저체중으로 출생한 뇌성마비(경직성 양마비)로 진단받은 아동이다. 세 명 모두 안경과 보조기를 착용하고 있으며, 아동들은 손을 지지한 채 불안정하게 앉기 때문에 공간에서 손의 사용이 모두 제한적이다. 연구기간은 2010년 3월 8일부터 2010년 5월 28일까지 12주간이었다. 연구대상자의 일반적 특성은 표 1과 같다.

표 1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자	성별	나이	진단명	우세손	아동특성
대상자 1	여	10	뇌성마비 (경직성 양마비)	오른손	조산 28주 5일 출생시 몸무게 1.45kg 안경착용, 양쪽 다리 AFO 착용 사시있음
대상자 2	여	8	뇌성마비 (경직성 양마비)	오른손	조산 29주 출생시 몸무게 1.4kg 안경착용(미숙아망막증으로 2번 수술하여 왼쪽 눈 망막박리) 양쪽 다리 AFO 착용
대상자 3	남	9	뇌성마비 (경직성 양마비)	왼손	조산 30주 4일 출생시 몸무게 1.5kg 안경착용, 양쪽 다리 AFO 착용 사시있음

2. 연구도구

1) 의도적인 다감각환경(스노즐렌)

경상남도 창원 소재의 H재활병원의 스노즐렌 공간에서 이루어졌다. 프로그램으로 활용했던 의도적인 스노즐렌 촉진의 중점목표와 실질적 방법은 아래 표 2와 같다(Mertens, 2010).

2) 잽슨 손 기능 평가(Jebsen Hand Function Test)

눈-손 협응(eye-hand coordination) 기능의 측정은 손의 기능성과 협응력을 평가하는 표준화된 도구로 알려진 잽슨 손 기능 평가를 사용하였다(Trombly, 1989). 이 검사는 1969년 잽슨 등에 의해 고안된 일곱가지 즉, 글씨 쓰기, 카드뒤집기, 장기말 쌓기, 작은 물건 집기, 먹기 흉내 내기, 가벼운 물건 옮기기, 무거운 물건 옮기기의 표준화된 검사도구이다. 본 연구에서는 상기의 7가지 하위검사를 Trombly 등(1989)의 방법에 준하여 실시하였다. 수행 시간은 각 항목을 완성하기까지의 시간을 측정하였고, 각 항목의 평균시간을 계산하였다. 본 연구의 측정 시 우세손과 비우세손을 구별하여 변화를 측정하였으며, 일부 항목에서 아동이 수행하려고 하고 충분히 시간을 주었음에도 아동의 장애로 인하여 수행에 실패한 경우에 잽슨 손 기능 평가의 매뉴얼(Jebsen, Taylor, Trieschmann, Trotter,

& Howard, 1969)에서 정상인의 경우 대략 15분 내에 양쪽 손(우세손과 비우세손)의 평가를 모두 마칠 수 있다고 제시되어있는 점을 감안하여 우세손, 비우세손 각 항목에서 수행실패가 있을 경우 7.5분(450초)로 보정하여 수행시간을 제시하고 변화결과를 비교하였다.

3. 연구 절차

본 연구에서는 눈-손 협응 능력 향상을 위해 1) 운동감각적 자극, 2) 신체의식, 3) 시각적 지각을 스노즐렌의 중점목표로 하여 모든 대상 아동들에게 12주간에 걸쳐 주 2회 의도적인 스노즐렌 프로그램을 실시하였으며, 아동의

표 2. 의도적인 스노즐렌 촉진의 중점목표와 실질적 방법

중점목표	중점: 하위목표	실질적 방법
기본적인 신체적 자극 운동감각적 자극	촉각적, 촉각-신체적 자극, (무조건)반사운동 위치감각, 운동/움직임감각, 근육감각, 힘 감각, 관절감각, 심층적 민감성	쓰다듬기, 만지기, 마사지하기(여러 다른 물질/재료들로) 눕기, (빙글빙글) 돌기, 뒹굴기, 무릎 꿇기, 웅크리고 앉기, 다양한 바닥 위에서 서기-움직이기, 누르기, 마사지하기
신체의식	신체에 대한 느낌, 신체형상, 공간상, 공간과의 관계에서의 신체, 좌우 구별, 신체개념	편안하게 구성된 방에서의 경험, 자극을 고립시키거나 다른 것과 함께 적용, 신체에 물질들을 느끼고 인식하기, 신체부위별로 느끼고 움직이기, 무엇이 편안하고 무엇이 불편한지 말하기, 활동을 요구하기
시각적 지각	시각적 신호에 집중, 위치, 움직임 방향의 지각, 색의 지각, 물체의 지각, 공간적 깊이와 크기의 지각, 신호의 분석	가까이 혹은 멀리 있는 물체나 사람에 대해 고정, 인식, 구별, 비교, 분류, 가까이 혹은 멀리 있는 물체나 사람을 따라가기, 색의 구별, 명암 구별
청각적 지각	음파 신호에 집중, 음파 방향의 지각, 위치, 신호의 분석	청각적 신호에 대한 고정, 인식, 구별, 비교, 분류, 청각적 신호를 따라가기, 음의 크기, 고저, 음색, 멜로디를 구별하기
후각적, 미각적 지각 집중력	후각적 신호와 미각적 신호에 집중, 강도, 느낌, 정서적 분류 정해진 시간 동안 신호, 사물, 사람에 대한 주의력의 집중	향을 내는 재질, 후각적 미각적 질, 향, 물질의 맛에 고정, 인식, 구별, 비교, 분류, 신호의 인식, 위험의 인식 촉각적, 시각적, 청각적, 후각적, 미각적 신호를 바라보고 고정하기, 자신의 신체의 내적 신호를 알아차리기, 다양한 바닥 위에서 신체조절과 움직임의 조절
조용함과 이완	내적인 고요함/조용함, “손에서 놓기 (보내기/풀어주기)”, 근육의 긴장도와 언어의 조절, 편안한 느낌의 상승-정해진 시간동안	(모든 것을) 차단하기, 근육을 풀기, 규칙적인 호흡 리듬, 조용한 맥박, 무거움과 따뜻함의 느낌, 신뢰, 신호를 받아들이기(청각, 후각, 시각), 만지기, 쓰다듬기, 마사지하기, 언어나 음악의 동반
만남/접촉과 신뢰	근육긴장도, 얼굴표정, 몸짓, 언어의 인토네이션, 소리크기의 조절, 인격의 안정화, 자존감과 편안한 느낌의 상승, 관계 형성, 접촉상대/친구 찾기	만지기, 이끌기, 동반하기, 따르기, 수용하기, 받아들이기, 정서적 관심, 깊은 이해를 나타내는 행동, 얼굴 표정, 몸짓, 언어의 적절한 사용
상상과 창의성	방을 변화시키거나 다르게 구성하기, 물질들을 조합하여 변화하기, 신호를 (새로이) 재해석하기, 얼굴표정, 몸짓, 언어를 통해 자신을 인지적으로 표현하기	체험이야기를 지어내기, 그림으로 그리기, 연극하기, 판토마임, 음악으로 표현하기, 노래하기, 춤추기, 이야기하기, 시로 쓰기, 글로 쓰기

동기(motivation)를 끌어내기 위해 각 회기별 재미있는 이야기형식으로 꾸며 아동이 의도적인 스노즐렌을 스스로 경험할 수 있도록 유도하였다. 또한, 중점목표를 위한 주된 감각자극 외의 감각자극들도 목적을 돕기 위해 사용되었다. 의도적인 스노즐렌 전후 뇌성마비 아동들의 눈-손 협응 기능을 측정하기 위해 잽슨 손 기능 평가를 사용하였으며, 의도적인 스노즐렌 프로그램 시작 후 4주 간격으로 잽슨 손 기능 평가를 실시하여 변화를 측정하였다.

본 연구의 목적에 맞는 의도적인 스노즐렌의 중점목표와 프로그램에 사용된 도구는 표 3에 제시하였으며, 본 연구 대상자에 적용한 구체적인 스노즐렌 훈련 프로그램과 사용된 스노즐렌 음악목록을 표 4와 표 5에 제시하였다.

4. 분석방법

눈 손 협응 능력의 7가지 하위항목의 측정을 3명의 대상자에게 각각 4주 간격으로 실시하였고, 측정된 시간의 %감소율을 통해 의도적인 스노즐렌 프로그램 실시에 따른 눈-손 협응 능력 변화를 알아보았다. 의도적인 스노즐렌 프로그램 실시 전, 실시 4주후, 8주후, 12주후에 대한 총 4회의 반복측정간 유의한 차이를 검증하기 위해 비모수방법인 프리드맨 검정을 사용하였다.

자료 처리의 분석과 가설 검정은 SPSS(Ver 10.0) 프로그램을 이용하였으며, 모든 통계에 대한 유의수준 $\alpha=.05$ 로 하였다.

III. 연구 결과

의도적인 스노즐렌 프로그램이 뇌성마비 아동의 눈-손 협응능력에 미치는 영향을 잽슨 손 기능 평가를 통해 알아본 결과는 아래와 같다.

1. 대상자별 눈 손 협응 능력 변화

의도적인 스노즐렌 실시 전과 4주후, 8주후, 12주후 3명의 뇌성마비 아동의 잽슨 손 기능 평가 결과 아래 표 6, 표 7, 표 8과 같이 대상자2의 비우세손 글씨쓰기 항목에서 수행실패에 의한 항목을 제외하고 모든 항목에서 감소하는 경향을 보였다. 특히, 먹기 흉내내기 항목에서 스노즐렌 실시 전에는 충분히 시간을 주었음에도 수행에 실패하였으나 프로그램 실시에 따라 수행할 수 있게 되었고 또한 수행하는데 걸리는 시간 또한 감소되었다. 또한, 각 항목의 수행시간 %감소율을 조사한 결과 대상자 1의 비우세손에서는 45.0% 이상, 우세손에서는 23.4% 이상 모든 항목에서 감소율을 보였으며, 대상자 2의 비우세손에서는 수행실패에 의한 글씨쓰기 항목을 제외하고 43.4% 이상, 우세손에서는 57.9% 이상 모든 항목에서 감소율을 보였고, 대상자 3의 비우세손에서는 43.2% 이상, 우세손에서는 38.7% 이상 모든 항목에서 감소율을 보였다(표 6), (표 7), (표 8).

표 3. 본 연구의 목적에 따른 의도적인 스노즐렌 중점목표 및 사용된 도구

대상자	의도적인 스노즐렌 중점목표	사용 도구
뇌성마비 아동 3명	눈-손 협응 능력 향상을 위한	
	1) 운동감각적 자극	* 운동감각적 자극: (아동이 앉을 수 있는 stool, non-slip mat, 보조기, 장난감, 파란 담요, 자석달린 낚시대)
	2) 신체 의식	* 신체 의식: (촉각볼, 촉각 브러쉬, 편안한 자세를 취할 수 있는 빈백, 진동베개, 매트 또는 담요, putty, 골반벨트)
	3) 시각적 지각	* 시각적 지각: (동물카드, 작은 손전등, 우주선 배경의 스크린(조명), 광섬유, 물기둥, 안경, 과일, 야채, 장난감, 파란 담요, 야광 고리, 비누방울) * 기타 - 후각과 미각: (과일, 야채) 기타 - 청각: (바다소리, 파도소리, 새소리, 숲소리, 조용한 음악)

표 4. 본 연구 대상자에 적용한 구체적인 스노즐렌 훈련 프로그램

순서	회기	구조화/매개물(자료)	수행 내용	시간
1		편하게 눕는다. 방을 너무 어둡지 않게 함	· 우주선 그림을 보고 오늘 할 것을 이야기하기 · 우주선의 특징말하기	2분
2		매트 또는 담요	· 촉각적 자극 (치료사 도움을 받아 매트나 담요 위를 굴러서 물기둥까지 이동) -운동감각, 신체의식	3분
3		물기둥 아동이 앉을 수 있는 stool non-slip mat	· 물기둥 - 소리듣기, 빛에 따른 시각적 자극 · 물기둥 안의 물고기 수 세기	10분
4		광섬유, 보조기와 안경 non-slip mat	· 광섬유 안에 앉아서 보조기와 안경착용	3분
5	1, 9, 17	<우주선 여행> stool, putty, 진동베개 작은 손전등, non-slip mat 우주선 배경의 스크린	· stool위에 골반과 발목이 90°가 되도록 앉아서 우주선을 탑승 하였다고 가정함.(출발 시 진동 스크린에서의 우주를 배경으로 하여 벽에 putty를 붙여 놓고 작은 손전등으로 팔을 뻗어 putty를 비추어서 찾기)	10분
	2, 10, 18	<동물원> stool, non-slip mat 동물카드, 작은 손전등 스크린	· stool위에 골반과 발목이 90°가 되도록 앉아서 스크린에 동물카드 (코끼리, 원숭이, 기린, 사자, 물개, 악어, 토끼, 하마, 호랑이를 붙여 놓고 작은 손전등으로 팔을 뻗어 지시에 따른 동물 찾기, 예) 물에 사는 동물, 풀을 먹는 동물, 사나운 동물 등	
	3, 11, 19	<과일나무> stool, non-slip mat 광섬유, 과일 야채, 장난감	· 광섬유를 마주본 후 stool위에 골반과 발목이 90°가 되도록 앉아서 과일나무(광섬유)에 매달아 놓은 과일과 야채를 따기. 좋아하는 과일을 따고 야채와 구분하기도 함.	
	4, 12, 20	<바다낚시 여행> stool, non-slip mat, 물기둥, 담요, 자석달린 낚시대, 물고기, 벨트, 바다소리, 파도소리(음향)	· 물기둥을 마주보고 stool위에 골반과 발목이 90°가 되게 앉음. 물기둥 위에 담요를 깔아서 바다로 가정함(파도소리 음향효과). 배를 탈 것이라며 골반벨트 채워줌. 자석이 달린 낚시대를 이용하여 팔을 펴서 낚시를 하고 낚아 올린 물고기는 다른 손으로 잡아서 담음.	
	5, 13, 21	<숲속에서의 비누방울> stool, non-slip mat 광섬유, 파란 담요, 야광 고리, 비누방울, 새소리, 숲소리(음향)	· 광섬유의 맞은편에서 담요를 깔은 테이블을 앞에 두고 stool 위에 골반과 발목이 90°가 되도록 앉음. 광섬유 안쪽에 야광 고리를 두고 손이 닿지 않는 숲 속 호수에(야광 고리)비누방울을 5번 불기 성공하면 숲을 빠져 나갈 수 있다고 함.	
	6, 14, 22	<트리 만들기> stool, non-slip mat 광섬유, 담요 작은 트리, 은박지, 전구	· 광섬유의 맞은편에서 담요를 깔은 테이블을 앞에 두고 stool 위에 골반과 발목이 90°가 되도록 앉음. 광섬유 안쪽에 트리를 두고 은박지를 찢어 돌돌 말아서 트리 사이에 끼워 넣어 꾸미기. 완성시에 전구를 달아주어 광섬유보다 빛나게 만들기	10분
	7, 15, 23	<손바닥 찍기> stool, non-slip mat 스크린, 전지, 물감	· 스크린의 맞은편에서 stool위에 골반과 발목이 90°가 되도록 앉음. 벽에 전지를 붙인 스크린에는 우주를 배경으로 한 그림들이 지나감. 아동은 원하는 물감을 손에 묻혀 별이 지나갈 때 손바닥 찍기	
	8, 16, 24	<야광고리 만들기> stool, non-slip mat 동그란 플라스틱 고리 야광스틱	· 스크린의 맞은편에서 stool위에 골반과 발목이 90°가 되도록 앉음. 앞에는 고리가 있으며 야광스틱으로 만든 고리가 동그라미(플라스틱) 고리 안에 들어갈 경우 1점.	
6		빈백에서 편안한 자세 취함 조명 끄기	· 빈백에 앉아서 느낌 이야기하기	2분

표 5. 스노즐렌 훈련 프로그램에 활용한 음악목록

1.	바흐, 무반주 첼로 모음곡 1번 - 1악장 프렐류드 피에르 푸르니에, 첼로
2.	슈베르트, 아르페지오네 소나타 - 1악장 알레그로 모데라토
3.	모차르트, 피아노 협주곡 20번 - 2악장 로망스프리드리히 굴
4.	슈베르트, 겨울나그네 - 5.보리수 디트리히 피셔-디스카우
5.	베토벤, 피아노 소나타 8번 비창 -2악장 아다지오 칸타빌
6.	라흐마니노프, 피아노 협주곡 - 2번 2악장 아다지오 소스테누토 (아쉬케나지)
7.	베토벤, 피아노 협주곡 5번 황제 -2악장 알레그로 운 포코
8.	차이코프스키, 바이올린 협주곡 - 1악장 알레그로 모데라토
9.	베토벤, 피아노 소나타 14번 '월광' - 1악장 아다지오 소스테누토 (박하우스)
10.	바흐, 관현악 모음곡 3번 - 에어(G선상의 아리아) 무지카 안
11.	엘가, 사랑의 인사
12.	Yuichi Watanabe - Road To A Dream

표 6. 대상자 1의 눈 손 협응 능력 변화 (단위:sec)

Subtest	Non-Dominant Hand					Dominant hand				
	실시 전	4주후	8주후	12주후	%감소율	실시 전	4주후	8주후	12주후	%감소율
글씨쓰기	173	89	67	64	63.0	47	40	35	36	23.4
카드뒤집기	24	21	12	11	54.2	16	13	9	9	43.7
작은물건집기	40	19	20	17	57.5	39	15	18	12	69.2
먹기	수행실패	80	47	24	94.7	수행실패	39	25	16	96.4
홍내내기	(450)					(450)				
장기말 쌓기	34	11	14	10	70.6	23	10	10	7	69.6
가벼운 물건 옮기기	20	15	13	11	45.0	18	13	11	10	44.4
무거운 물건 옮기기	28	14	15	12	57.1	19	14	12	9	52.6

%감소율 = $[1 - (\text{프로그램 실시 전 눈-손 협응능력 평가수치} / \text{프로그램 실시 12주후 눈-손 협응능력 평가수치})] \times 100$

IV. 고 찰

아동은 자신을 둘러싸고 있는 환경에서 무슨 일이 일어나고 있는지, 자신의 신체내에서 발생하고 있는 일이 무엇인지, 그리고 움직이는 자신의 신체와 외부환경사이의 상호관계를 지각한다(Abernethy, Wann, & Parks, 1998). 지각과정 중에서 인간의 운동 발달에 가장 큰 영향을 주는 요소는 시각 정보라고 할 수 있으며 이러한 지각을 여러 가지 형태의 신체운동으로 변환시킨다.

뇌성마비 아동은 중추신경계의 손상으로 인하여 운동 장애를 비롯하여 감각 및 시각, 언어, 심리 장애를 수반하

며, 그 가운데에서도 시각-운동 능력에서 가장 두드러진 문제점을 보인다(최순주, 2007). 경직성 양마비 아동은 부족한 체간조절능력을 보상하기 위해 손을 사용하므로 양손 사용과 눈-손 협응의 발달이 지연된다(Bobath, 1985). 눈-손 협응 능력은 일상생활활동의 수행 및 작업 능력을 위해 중요한 수단이며(김미영, 1994; 김성희와 송병호, 2004), 경직성 양마비 아동에게 다양하고 안정된 자세에서 손기능을 훈련하고 증진된 손 기능을 얻는 것은 독립적으로 일상생활을 수행할수 있는지와 도움을 받아 일상생활을 수행하는지를 결정짓는 중요한 문제이다(Erhardt, 1993). 이러한 이유로 눈-손 협응 능력의 향상

표 7. 대상자 2의 눈 손 협응 능력 변화

(단위:sec)

Subtest	Non-Dominant Hand					Dominant hand				
	실시 전	4주후	8주후	12주후	%감소율	실시 전	4주후	8주후	12주후	%감소율
글씨쓰기	수행실패 (450)	수행실패 (450)	수행실패 (450)	수행실패 (450)	0	108	50	33	31	71.3
카드뒤집기	99	46	30	31	68.7	24	16	11	10	58.3
작은물건집기	60	15	10	10	83.3	9	7	5	3	66.7
먹기	수행실패 (450)	수행실패 (450)	120	47	89.6	수행실패 (450)	89	55	38	91.6
홍내내기										
장기말 쌓기	117	62	40	13	88.9	43	28	16	15	65.1
가벼운 물건 옮기기	53	36	33	30	43.4	19	16	10	8	57.9
무거운 물건 옮기기	146	122	67	63	56.8	34	21	14	10	70.6

$$\%감소율 = [1 - (\text{프로그램 실시 전 눈-손 협응능력 평가수치} / \text{프로그램 실시 12주후 눈-손 협응능력 평가수치})] \times 100$$

표 8. 대상자 3의 눈 손 협응 능력 변화

(단위:sec)

Subtest	Non-Dominant Hand					Dominant hand				
	실시 전	4주후	8주후	12주후	%감소율	실시 전	4주후	8주후	12주후	%감소율
글씨쓰기	173	112	59	52	69.9	158	101	26	25	84.2
카드뒤집기	51	39	25	23	54.9	31	17	14	12	61.3
작은 물건 집기	55	35	33	27	50.9	31	30	20	19	38.7
먹기	수행실패 (450)	158	102	42	90.7	수행실패 (450)	127	78	32	92.9
홍내내기										
장기말 쌓기	51	45	37	14	72.5	35	23	19	10	71.4
가벼운 물건 옮기기	37	32	31	21	43.2	29	20	11	11	62.1
무거운 물건 옮기기	49	28	18	14	71.4	34	17	16	10	70.6

$$\%감소율 = [1 - (\text{프로그램 실시 전 눈-손 협응능력 평가수치} / \text{프로그램 실시 12주후 눈-손 협응능력 평가수치})] \times 100$$

을 위한 훈련들이 제시되고 있지만(황석진, 2006; 홍재란, 2000), 시지각 훈련의 반복 학습의 치료적, 훈련적 요소가 강하기 때문에 효과적으로 지속되기는 어렵다고 여겨진다. 특히 뇌성마비 아동은 운동 발달이 지연되는 것 뿐 아니라 심리적인 발달에도 매우 큰 영향을 미치게 되므로, 치료에 있어 의학적 측면뿐 아니라 사회, 심리적인 측면이 동일하게 이루어져야 치료효과를 극대화 할 수 있다(길성숙, 2002). 아이들은 자신의 손의 감각, 지각, 인지 등 모든

능력을 통합시켜 정신적, 정서적 그리고 육체적인 만족을 이루지만 뇌성마비 아동은 스스로 선택해서 변화, 발전시킬 수 없으므로 아동의 자발적인 움직임을 끌어내기 위해서는 아이의 기능적인 눈과 손의 움직임을 통해 가장 효과적인 상황을 만들어 주어야 한다(최순주, 2007). 이런점에 있어 스노젤렌 프로그램은 아동의 탐구 기회, 집중력향상, 집중력 향상, 선택의 기회제공, 상호작용 능력 향상, 감각의 제한을 극복하여 다양한 감각의 기회를 제공할 수 있

는 장점이 있다. 따라서 본 연구에서는 심리적 재활과 치료가 동시에 이루어질 수 있는 스노즐렌 프로그램을 사용하여 아동이 자신의 욕구나 감정을 발산하고 표현할 수 있는 치료 활동을 통해 아동의 기능을 향상시키고자 하였다.

본 연구에서 사용된 Jebesen 평가도구를 사용한 뇌성마비 아동의 눈-손 협응에 관한 연구를 살펴보면 황석진(2006)이 뇌성마비로 진단받은 2명의 아동을 대상으로 주 3회씩 12주동안 시지각 훈련 프로그램을 중재로 소근육 운동능력(우세손)에 미치는 효과를 사전, 사후 검사를 통해 비교하였으며, 홍재란(2000)도 뇌성마비아로 진단받은 학령기 전 아동 1명을 대상으로 시지각 훈련 프로그램을 주 3회씩 12주동안 중재하였으며, 사전검사, 4주, 8주, 12주후의 검사를 통해 우세손에 대한 눈-손 협응 능력을 살펴보았다. 두 연구 모두 시각 운동 장애를 수반하고 있는 뇌성마비 아동에게 시지각 훈련 프로그램을 통해 눈-손 협응 능력을 증진시켰다. 또한, 본 연구에서 중재프로그램을 주 2회 적용한 것은 선행연구와 같지 않지만 황석진(2006)과 홍재란(2000)의 연구 모두 뇌성마비아를 대상으로 모두 12주 동안 중재를 적용하고 그 효과를 본 것이 본 연구와 일치하여 그 중재효과를 본 연구의 중재효과와 비교해 본 결과, 황석진(2006)의 연구에서는 시지각 훈련을 통해 Jebesen 평가 세부항목의 수행시간 감소율이 모든 평가 항목에서 25.6% 이상 감소하였고 대상자별 감소율 평균이 49.2%와 61.5%였으며, 홍재란(2000)의 연구에서도 시지각 훈련을 통해 수행시간 감소율이 모든 평가 항목에서 21.2% 이상 감소하였고 감소율 평균이 44.2%였는데, 본 연구에서의 중재를 통한 12주후의 수행시간 감소율은 세 명의 대상의 모든 평가항목에서 23.4% 이상 감소하였고 대상자별 감소율 평균이 비우세손에서 63.2%, 71.8%, 64.8%였으며, 우세손에서 57.0%, 68.8%, 68.7%로 감소율 평균이 선행연구의 결과보다 크게 나왔다. 또한, 선행연구에서 다른 중재 프로그램을 주 3회 적용한 것보다 본 의도적인 스노즐렌 프로그램을 주 2회 적용한 것의 효과가 더 큰 것을 감안하면 뇌성마비 아동의 눈-손 협응 능력 향상에 의도적인 스노즐렌 프로그램의 효과가 큰 것을 보여주었다.

본 연구 결과 뇌성마비 아동에게 긍정적인 효과를 나타낸 스노즐렌의 치료적 효과로 보고되는 것은 Shapiro, Melmed, Sgan-Cohen, Eli와 Parush(2007)의 연구에서 진료실에 스노즐렌 공간을 꾸며 치과에 대한 두려움을 가

지고 있는 아동 19명을 대상으로 실험을 했는데 이 결과 치과치료에 대한 두려움 감소가 있었으며, Hotz 등(2006)도 심각한 뇌손상이 있는 아동을 대상으로 스노즐렌을 적용한 결과 인지기능과 일상생활활동에 유의한 향상을 보였으며, 심박동, 근 긴장도나 흥분도를 감소시키는 효과가 있는 것으로 나타났다. 다감각환경(스노즐렌) 치료의 시작초기에는 여가 및 레크레이션의 한 부분으로 제공되었으나 현재는 보호자 및 관련 전문가들에 의해 치료적 효과가 검증되어 이후 치료적 목적으로 이용되고 있으며(Burns, Cox, & Plant, 2000; Hogg, Cavet, Lambe, & Smeddle, 2001), 주의집중, 작업 지속성, 대인관계, 사회성, 간질, 자해행동, 공격적 행동이나 폭력 행동, 정서 장애 등의 여러 가지 제한점을 가진 대상자들에게 인지적, 정서적, 사회적 발달을 촉진하고 회복시키기 위한 프로그램으로 받아들여진다(양봉옥, 2009). 본 연구에서도 의도적인 스노즐렌 프로그램을 통해 뇌성마비 아동들의 동기 유발과 주의집중을 촉진한 효과가 뇌성마비 아동의 눈-손 협응 능력 향상에도 긍정적인 영향을 주었을 것으로 판단된다.

본 연구에서 적용한 의도적인 스노즐렌 프로그램의 긍정적인 효과를 구체적으로 보면, 모든 평가 항목의 수행시간이 23.4% 이상 감소하였고, 작은 물건집기를 제외한 모든 평가 항목에서 스노즐렌 중재 전후에 통계적으로 유의한 차이를 보인 우세손 뿐만 아니라 비우세손도 중재 전후에 유의한 차이를 보이는 항목들이 있었다. 이러한 결과는 뇌성마비 아동의 목표에 맞게 계획적이며 지속적인 “의도적인 제공”으로서의 스노즐렌 프로그램을 적용한다면 아동에게 더욱 증진된 효과를 가져올 수 있음을 보여준 것이라 하겠다.

비우세손의 결과를 살펴보면 카드뒤집기, 작은 물건 집기, 먹기 흉내내기, 장기말 쌓기 항목에서 유의한 차이를 보였으며($p < .05$), 특히 먹기 흉내내기는 대상자 아동 세명 모두가 사전검사 시에 수행실패 하였으나 점차 가능하게 되면서 세명 모두 수행할 수 있게 되었다. 아동의 상지가 목적하는 대로 사용되었다는 것은 중재과정에서 기본적으로 적절한 체성감각과 시지각의 좀 더 잘 갖추어진 환경이 아동에게 제공되었다는 것을 의미하고 이를 통해 대칭적 자세와 근위부의 안정성을 바탕으로 두 눈의 지속적인 주시가 잘 조화되어 팔을 앞으로 가져가는 과정들이 아동에게 이루어졌음을 의미할 수 있다(Bobath, 1990).

우세손의 결과에서는 글씨쓰기, 카드 뒤집기, 먹기 흉내

내기, 장기말 쌓기, 가벼운 물건 옮기기, 무거운 물건 옮기기 항목에서 유의한 차이를 보였다($p<.05$). 조산으로 인한 경직성 양마비 아동은 체간의 안정성이 현저히 떨어지기 때문에 머리와 팔의 보상적 움직임으로 자신의 체중이 실린 무거운 팔을 가지게 된다(문제강, 서혜정, 김순희, 홍완성과 김찬문, 2006). 초기 평가 때 아동들은 무거운 물건을 옮기면서 자신의 체중이 실린 팔로 항중력 방향으로 무거운 물건을 들기가 어려워 “무겁다”라는 말을 반복하였다. 그러나 중재 과정에서 팔을 공간에서 사용하며 스스로 가볍게 쓰는 팔에 대한 피드백을 받은 후로부터 무거운 물건을 훨씬 쉽게 들 수 있었으며 손가락에 힘을 실을 수 있을 만큼 손목의 안정성이 향상되었다. 이러한 결과는 대상자3 아동에서 가벼운 물건과 무거운 물건들기 항목을 비교해 보면 알 수 있다(표 8). 초기평가와는 달리 4주후, 8주후, 12주후의 비우세손과 우세손 중 8주때의 우세손을 제외하고는 무거운 물건 들기가 가벼운 물건 들기보다 빨리 옮길 수 있었다. 아동의 손의 안정성이 생긴 후부터 가벼운 물건을 놓을 때 물건이 넘어질 것을 염려하여 살짝 손목에 떨림이 일어나는 것과 달리 무거운 물건은 공간에서 놓아도 중력으로 인해 넘어지지 않고 안정적으로 제자리를 찾았다.

본 연구의 제한점은 출생조건과 양상이 비슷한 뇌성마비 아동 3명을 대상으로 연구하였으나 이전 연구들과 마찬가지로 대상자가 적고, 대조군을 설정하지 않아 연구의 결과를 일반화하기에는 한계가 있다는 것이다. 또한, 손 기능 평가 측정 시, 일부 항목에서 충분히 시간을 주었음에도 아동의 장애로 인하여 수행에 실패한 경우에 쥘슨 손 기능 평가의 매뉴얼에 근거해 각 항목에서 수행실패가 있을 경우 연구자가 7.5분(450초)으로 보정하여 수행시간을 제시하고 변화결과를 비교한 제한점이 있으나, 수행실패가 주로 있었던 항목인 먹기 흉내내기 항목과 글씨쓰기 항목의 결과를 제외한다고 하여도 우세손과 비우세손의 많은 항목에서 중재 전후에 유의한 차이를 보인 항목들이 많아 본 연구의 전반적인 긍정적 결과에는 크게 영향을 미치지 않을 것으로 사료된다. 또한, 본 연구자가 수행실패를 7.5분(450초)로 보정하였으나, 본 연구의 대상자 아동 세 명 모두가 사전검사 시에 수행실패였던 항목을 중재가 진행되면서 점차 가능하게 되어 세 명 모두 수행할 수 있게 된 점을 고려한다면 수행실패를 450초로 보정한 것의 제한점보다는 수행실패였던 항목이 가능하게 되었다는 그 자체만

으로도 매우 유의한 결과라고 할 수 있을 것으로 판단된다.

본 연구는 뇌성마비 아동에게 선행연구와는 달리 환경적인 접근인 의도적인 스노즐렌 프로그램을 적용한 점과 긍정적인 효과를 보여주었다는 점에서 의미를 가지며, 앞으로의 연구에서는 아동의 특성에 따라 적용할 수 있는 다양한 의도적인 스노즐렌 프로그램의 체계화된 개발이 필요하며, 장애 유형에 따른 의도적인 스노즐렌 프로그램의 효과 및 적절한 치료적용기간에 대한 연구와 장애 유형별로 연구 대상자의 수를 확대하여 의도적인 스노즐렌 프로그램의 효과를 입증할 수 있는 후속 연구들이 이어지기를 기대한다.

V. 결 론

본 연구는 뇌성마비 아동에게 의도적인 다감각환경(스노즐렌) 프로그램을 적용하여 아동의 눈-손 협응 능력에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 세 명의 뇌성마비 아동을 대상으로 12주간 스노즐렌 프로그램을 적용하였다. 중재 프로그램인 의도적인 스노즐렌의 효과를 검증하기 위해 사용한 평가도구는 쥘슨 손 기능 평가(Jebson Hand Function Test)로 7가지 하위검사의 수행시간을 우세손과 비우세손을 구별하여 측정하여 뇌성마비 아동의 눈-손 협응 능력의 변화를 측정하였다.

의도적인 스노즐렌 프로그램 실시 후 3명의 뇌성마비 아동의 쥘슨 손 기능 평가 항목의 수행시간이 모두 23.4% 이상 감소하였고, 특히 먹기 흉내내기 항목에서는 사전검사 시에 수행실패 하였으나 프로그램 실시 후 뇌성마비 아동 세 명 모두 수행할 수 있게 되었다. 작은 물건집기를 제외한 모든 평가 항목에서 스노즐렌 중재 후에 통계적으로 유의한 차이를 보인 우세손 뿐만 아니라 비우세손도 중재 후에 카드뒤집기, 작은 물건 집기와 먹기 흉내내기, 장기말 쌓기 항목에서 유의한 차이를 보여 의도적인 스노즐렌 프로그램이 뇌성마비 아동의 눈-손 협응 능력 향상에 긍정적인 효과가 있음을 보여주었다($p<.05$).

본 연구의 결과를 통해 의도적인 다감각환경 프로그램이 뇌성마비 아동의 눈-손 협응 능력 향상에 긍정적인 효과가 있음이 증명되었다. 이와 같은 연구를 토대로 국내에서도 다감각환경(스노즐렌) 프로그램의 효과를 검증하는 보다 많은 연구가 이어지길 기대한다.

참 고 문 헌

- 강위영, 이상복, 이근매 (2003). 발달장애 아동을 위한 언어·행동치료의 실제. 서울: 교육과학사.
- 김미점, 박재국. (2006). 감각통합프로그램이 뇌성마비 아동의 균형 및 시각 주의 집중 행동에 미치는 효과. 대한작업치료학회지, 14(1), 81-90.
- 김미영. (1994). 뇌졸중 상지 기능 평가에 대한 고찰. 대한작업치료학회지, 2(1), 19-26.
- 김성희, 송병호. (2004). 앉기 자세 교정이 뇌성마비 아동의 상지 동작 수행에 미치는 효과. 발달장애학회지, 8(1), 1-21.
- 길성숙. (2002). 뇌성마비아의 치료효과에 미치는 영향요인에 관한 연구. 석사학위논문, 동아대학교, 부산.
- 문제강, 서혜정, 민경옥, 김순희, 홍완성, 김찬문. (2006). 경직성 양마비 아동의 AFO 착용 유·무에 따른 선 자세의 근활동과 체중분포 특성 연구. 한국보바스학회지, 11, 30-38.
- 양봉옥. (2009). 스노젤렌공간이 정신지체아동의 문제행동에 미치는 영향. 석사학위논문, 용인대학교, 용인.
- 유은영, 이지연, 정현숙. (2003). 뇌성마비 아동과 정상아동의 감각처리 능력의 비교분석. 대한작업치료학회지, 11(2), 77-79.
- 이상현. (2004). 스노젤렌(Snoezelen) 공간이 중증도 정신지체 아동의 자기자극 행동에 미치는 치료적 영향. 대한작업치료학회지, 12(2), 73-81.
- 임안수, 이해균, 박순희. (1996). 시각 중복 장애아 학습지도 프로그램. 경기도:국립특수교육원.
- 최순주. (2007). 손기능 강화 훈련을 통한 미술치료가 경직성 뇌성마비 아동의 일상생활동작 수행 능력과 시각-운동 통합에 미치는 효과. 석사학위논문, 포천중문의과대학교, 포천.
- 황석진. (2006). 시지각훈련프로그램이 뇌성마비아동의 시지각과 소근육 운동능력에 미치는 효과. 석사학위논문, 인제대학교, 김해.
- 홍재란. (2000). 시지각 훈련프로그램이 뇌성마비유아의 눈-손 협응 능력에 미치는 효과: 사례보고. 대한작업치료학회지, 8(1), 103-110.
- Abernethy, B., Wann, J., & Parks, S. (1998). Elliott, B. Training perceptual-motor skills for sport. In Bruce Elliott (1st Ed.), *Training in sport: Applying Sport Science*. John, Wiley & Sons, Inc.
- Baker, R., Bell, S., Baker, E., Gibson, S., Holloway, J., & Pearce, R. (2001). A randomized controlled trial of the effects of Multi-Sensory Stimulation(MSS) for people with dementia. *British Journal of Clinical Psychology*, 40(1), 81-96.
- Baker, R., Dowling, Z., Wareing, L. A., Dawson, J., & Assey, J. (1997). Snoezelen: Its long-term and short-term effects on older people with dementia. *British Journal of Occupational Therapy*, 60(5), 213-218.
- Bertenthal, B., & Von Hofsten, C. (1998). Eye, head and trunk control. The foundation for manual development. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 22(4), 515-520.
- Bobath, B. (1985). *Abnormal postural reflex activity caused by brain lesion*. Rockvill: Aspen Systems Co.
- Babath, K. (1990). *A neurological basis for the treatment of cerebral palsy*. London: William Heinemann Medical Books Ltd.
- Burns, I., Cox, H., & Plant, H. (2000). Leisure or therapeutics? Snoezelen and the care of older persons with dementia. *International Journal of Nursing Practice*, 6(3), 118-126.
- Case-Smith, J. (2001). *Occupational Therapy for Children* (4th ed.). St. Louis, MO: Mosby.
- Erhardt, R. P. (1993). *Willard and Spackman's occupational therapy* (8th ed.). Philadelphia: J. B. Lippincott.
- Fava, L., & Strauss, K. (2010). Multi-sensory rooms: Comparing effects of the snoezelen and the stimulus preference environment on the behavior of adults with profound mental retardation. *Research in Developmental Disabilities*, 31(1), 160-171.
- Hogg, J., Cavet, J., Lambe, L., & Smeddle, M. (2001). The use of 'Snoezelen' as multisensory stimulation with people with intellectual disability:

- A review of the research. *Research in Developmental Disabilities*, 22(5), 353–372.
- Hong, J. S. (2007). *Cerebral palsy treatment ideas from normal development*. Seoul: Koonja Publishing, Inc.
- Hope, K. W. (1998). The effects of multi-sensory environments of older people with dementia. *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 5(5), 377–385.
- Hotz, G. A., Castelblanco, A., Lara, I. M., Weiss, A. D., Duncan, R., & Kuluz, J. W. (2006). Snoezelen: A controlled multi-sensory stimulation therapy for children recovering from severe brain injury. *Brain Injury*, 20(8), 879–888.
- Jane, C. S., Anne, S. A., Pat, N. P. (1996). *Occupational Therapy for Children* (3rd ed.). St. Louis: Mosby.
- Jebsen, R. H., Taylor, N., Trieschmann, R. B., Trotter, M. J., & Howard, L. A. (1969). An objective and standardized test of hand function. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 50(6), 311–319.
- Mertens, K. (2010). 스누젤렌 전문요원교육 module 1,2. 서울: 서울장애인종합복지관.
- Mertens, K., Tag, F., & Buntrock, M. (2008). *Snoezelen-Eintauchen in eine andere Welt*. Dortmund: Verlag Modernes Lernen.
- Lotan, M., & Shapiro, M. (2005). Management of young children with Rett disorder in the controlled multi-sensory (Snoezelen) environment. *Brain & Development*, 27(1), 88–94.
- Mangun, G. R. (1995). Neural mechanisms of visual selective attention. *Psychophysiology*, 32(1), 4–18.
- McKenzie, C. (1995). Brightening the lives of elderly through Snoezelen. *Elderly Care*, 7(5), 11–13.
- Mechling, L. C. (2006). Comparison of the effects of three approaches on the frequency of stimulus activations, via a single switch, by students with profound intellectual disabilities. *Journal of Special Education*, 40(2), 94–102.
- Newell, K. M. (1986). Constraints on the development of coordination. In M. G. Wade & H. T. A. Whiting (Eds.), *Motor development in children: Aspects of coordination and control*. Amsterdam: Martin Nijhoff.
- Shapiro, M., Melmed, R. N., Sgan-Cohen, H. D., Eli, I., & Parush, S. (2007). Behavioral and physiological effect of dental environment sensory adaptation on children's dental anxiety. *European Journal of Oral Sciences*(Dec.), 115(6), 479–483.
- Stanley, F. J., Blair, E., & Albermann, E. (2000). *Cerebral palsies: Epidemiology and causal pathways* (Vol. 151). New York: Cambridge university Press.
- Trombly, C. A. (1989). *Occupational Therapy for Physical Dysfunction*. Baltimore: Williams & Wilkins Co.

Abstract

Effects of Intentional Multisensory Environments (snoezelen) on Eye hand Coordination in Children With Cerebral Palsy

Hwang, Ki-Cheol^{*}, Ph.D., O.T., Jeong, Ji-Sim^{**}, M.O.T, O.T.

^{*}Dept. of Occupational Therapy, Kangwon National University

^{**}Hong-Ik Rehabilitation Hospital

Objective : This study aimed at determining the effects of intentional multisensory environments (Snoezelen) on eye-hand coordination in children with cerebral palsy.

Methods : For the analysis, a Snoezelen program was applied to three children with cerebral palsy over twelve weeks. To verify the effects of Snoezelen and changes in their eye-hand coordination ability based on a Jebsen Hand Function test, changes in the runtime of children taking seven subordinate tests were measured, who had their dominant-hand and nondominant-hand respectively tested.

Results : After the intentional Snoezelen program, each runtime for the seven subordinate tests was reduced by more than 23.4 percent. In particular, in a simulated feeding test, three children failed to carry out the task in their preliminary tests, but after the program, all of them succeeded. After the Snoezelen program, changes in every test except for a test on the lifting of small objects were statistically significant in terms of their dominant hand. Meanwhile, changes in the test results on simulated page turning, lifting of small objects, simulated feeding, and stacking checkers were also significant in terms of their non-dominant hand ($p<.05$).

Conclusion : Through the results of this study, intentional multisensory environments were proven to have positive effects on eye-hand coordination in children with cerebral palsy. It is expected that there will be many follow-up studies verifying the effects of Snoezelen.

Key words : Cerebral palsy, Eye-hand coordination, Intentional snoezelen