

# 전정 중심의 감각통합치료가 발달장애아동의 안구진탕, 시지각, 균형능력에 미치는 영향

Effects of Vestibule-Oriented Sensory Integration Treatment on the Nystagmus, Visual Perception and Balancing Ability of Children with Developmental Disability

김현호\*, 황보각\*, 유병국\*\*, 김명권\*  
대구대학교\*, 한려대학교\*\*

Hyun-Ho Kim(hoh2o@hanmail.net)\*, Gak HwangBo(hbgak@Daegu.ac.kr)\*,  
Byung-Kook Yoo(fillix@hanmail.net)\*\*, Meung-Kwon Kim(skybird-98@hanmail.net)\*

## 요약

이번 연구의 목적은 전정 중심의 감각통합치료가 발달장애아동의 안구진탕, 시지각, 균형능력에 미치는 영향을 알아보기 위해서이다. 발달장애를 가진 23명의 아동이 이번 실험에 참여하였다. 대상은 12주동안 Ayres의 감각통합이론에 바탕을 둔 전정중심의 감각통합치료를 받았다. 치료 효과는 SCPNT, DTVP-2, P-CTSIB, SCSIT등과 BOT의 일부 평가항목을 사용하였다. 수집된 데이터는 Wilcoxon test를 사용하여 분석되었다. 연구결과는 회전후 안구진탕 측정에서 유의한 증가를 보였다. 시지각과 균형능력의 측정결과에서도 유의한 증가를 나타내었다. 따라서 전정중심의 감각통합치료가 발달장애를 가진 아동에서 안진, 시지각, 균형능력의 증진에 효과적이었다.

■ 중심어 : | 균형능력 | 발달장애 | 안구진탕 | 감각통합 | 시지각 |

## Abstract

The purpose of this research was to investigate the effects of vestibule-oriented sensory integration treatment on the nystagmus, visual perception and balancing ability of children with developmental disability. Twenty three children with developmental disability were participated in this experiment. Subjects were received the vestibule-oriented sensory integration treatment based on Ayres' sensory integration theory for 12 weeks. The effects of the treatment were evaluated by Southern California Postrotary Nystagmus Test (SCPNT), Developmental Test of Visual Perception-2 (DTVP-2), Pediatric-Clinical Test of Sensory Integration Balance (P-CTSIB), South California Sensory Integration Test (SCSIT) and the selected item in Bruininks-Oeretsky Test of motor proficiency (BOT). The collected data were analyzed by using Wilcoxon test. The result of this study was as follows that the data of the Nystagmus shown stational significant. The data of the Visual Perception and Balancing ability shown stational significant. The proposed vestibule-oriented sensory integration treatment was effective to improvement of nystagmus, the visual perception and the balancing ability in children with Developmental Disability.

■ keyword : | Balancing Ability | Developmental Disability | Nystagmus | Sensory Integration | Visual Perception |

접수번호 : #101115-004  
접수일자 : 2010년 11월 15일

심사완료일 : 2011년 03월 21일  
교신저자 : 황보각, e-mail : gakhb@Deagu.ac.kr

## I. 서론

### 1. 이론적 배경

발달장애아동(children with developmental disability)은 신경학적 미성숙으로 인하여 또래 아동과 비교하여 기능수준이 6개월 이상 지연되고 발달속도가 비정상적으로 느린 아동을 말한다[1]. 발달장애아동은 대부분 중도 장애나 신경학적 손상, 그리고 감각 손상 등의 문제점을 가지며 이로 인해 균형감각, 위치감각, 방향감각 등에서 여러 가지 문제점을 나타내게 된다[2]. 발달장애아동의 이러한 문제점에 대한 치료적 개입을 위하여 작업치료, 물리치료, 인지치료, 정서치료 등의 다양한 접근법이 발전되어 왔다. 하지만 이러한 접근법들은 발달장애아동에게 심리적, 신체적 문제점에 대한 중재에 그치고 있으며, 신경학적인 문제점을 가진 발달장애를 위한 대표적인 접근법으로 감각통합치료접근법이 있다[3].

감각통합(Sensory Integration)이라는 용어는 신경생리학적 학습장애와 감각정보의 처리과정을 설명하는 용어로서, 1960년대 미국에서 학습장애 아동을 치료하면서 학습의 어려움과 감각처리과정의 어려움간의 상관관계를 설명하고자 한 작업치료사 Ayres에 의해 처음 사용되었다. 감각통합은 신경과 행동을 연결하는 이론으로 현재까지 지속적으로 발전되고 있다. 특히 Ayres[4]는 발달장애아동에게 나타나는 여러 가지 운동능력의 저하는 그의 발달연령에 맞는 일상생활이나 학습능력 혹은 사회성 성취를 못하게 하는 중요한 원인이 된다고 하였다. Ayres[5]는 여러 감각 중 전정감각, 고유수용감각, 촉각의 통합에 주요점을 두었으며, 감각통합치료를 통하여 운동기술, 시지각, 균형, 자세조절, 감정조절능력 등을 향상시킬 수 있다고 하였다.

전정감각, 고유수용감각, 촉각 등의 세 가지 주된 감각 중 전정감각을 담당하는 전정계는 머리의 운동을 감지한 후 전정안구반사와 전정척수반사를 유발하여 반사적 자세의 조절을 유발할 뿐 아니라 전정자율신경반사를 유발하여 자율신경계의 기능을 조절한다[6].

전정계는 안구운동의 기본회로인 전정시각계, 자세조절 회로인 전정척수계, 정서나 자율신경회로인 전정

자율신경계와 밀접하게 연관되어 안구운동, 자세조절, 각성조절에 영향을 준다[7].

이와 같이 전정감각은 균형을 유지하고 인지하는 기능을 담당하고 있으며, 또한 안구의 운동, 자세균형, 근긴장조절, 신체상, 양측협응 등에 영향을 주게 된다[8]. 또한 어떤 활동을 할 때 내부 환경과 외부 환경과의 관계에 기초를 만듦으로 아동의 운동 발달에 영향을 미치며 전정계의 기능을 통하여 아동의 감각 운동 기능을 예측할 수 있다. 전정 감각 처리에 장애를 가지는 아동들은 수직자극, 가속도, 회전자극, 수평자극 등을 과도하게 탐색하거나 회피하며 이것은 학습이나 일상 활동에서 필요로 하는 복잡한 과제를 수행할 때 정보를 조직화 하고 실행하는 것을 어렵게 할 수 있다[9][10].

발달장애아동에게 수반되는 신경학적 증상으로 시지각 장애가 있다[11][12]. 시지각이란 인간이 환경으로부터 적응하기 위해 땅막에서의 기초자극을 인지 개념으로 전환시키기 위해 중추신경계가 시각정보를 통합하여 의사를 결정하는 과정을 말한다[13].

발달장애아동이 신체를 평형상태로 유지시켜 일상생활의 모든 동작을 정상적으로 수행하기 위해서는 앞에서 언급한 전정감각과 시지각 이외에도 균형능력이 필요하다[14]. 균형능력이란 기립 자세 및 좌위 자세를 유지하기 위한 운동계획 및 수행과정을 말하며, 인식과 감각정보화라는 복잡한 과정을 통하여 자세의 항상성을 유지하는 능력을 말한다[15].

이와 같이 밀접한 관계를 가지고 있는 전정감각, 시지각 그리고 균형능력에 대한 중추신경계 손상 환자를 대상으로 한 연구는 부분적으로 활발하게 이루어져 왔다. 이승민 등[16]은 청각장애아동과 일반아동을 대상으로 전정기능과 정적기능수행능력의 비교에 대한 연구를 통하여 청각장애아동과 일반아동의 차이를 확인하였으며, 이승민 등[17]은 청각장애과 일반아동을 대상으로 전정기능과 동적기능수행능력의 비교에 대한 연구를 통해 청각장애아동과 일반아동의 차이를 확인하였다. 또한 이동진 등[18]은 뇌졸중환자를 대상으로 시지각과 균형능력의 상관성을 확인하였으며, 서동권 등[19]은 뇌졸중환자를 대상으로 시지각 되먹임 훈련이 균형 증진에 효과가 있음 연구하였으며, 홍소영과 이준

우는 편마비환자를 대상으로 시지각과 균형유지능력의 상관관계에 대한 연구에서 상당한 상관관계가 있음을 밝혀내었다[20].

이와같이 중추신경계 환자를 대상으로 부분적으로 전정기능, 시지각, 균형능력에 대한 연구가 이루어져 왔으나 발달장애 아동을 대상으로 전정기능, 시지각, 균형능력에 대한 전반적인 연구가 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 전정감각 중심으로 감각통합 치료를 발달장애아동에게 실시하였을 때, 안구진탕, 시지각, 균형감각에 미치는 전반적인 변화를 알아보고, 전정감각중심의 감각통합치료프로그램을 모색하며, 전정감각의 입력정도를 파악하기 위한 적합한 전정감각통합평가도구의 개발에 기초자료를 제공함과 동시에 감각통합치료를 실시하는 치료사에게 전정감각통합 평가사의 평가도구 활용에 도움을 주는데 목적이 있다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구대상 및 기간

본 연구는 경북 포항시 소재 OO장애 어린이집의 만 5~9세 어린이로서 소아정신과 전문의로부터 발달장애로 진단받은 23명을 대상으로 하였다. 구체적인 선정기준으로는 첫째, 발달장애 아동 중 시지각 검사가 가능한 대상으로 하였다. 이는 시지각이 인지적 요소를 가지고 있으므로 기본적인 인지가 불가능한 경우 검사 점수의 의미가 없어지기 때문에 명확한 검사결과를 도출하기 위함이다. 둘째, 신체적인 특징으로 독립적인 앉기, 서기, 보행이 가능한 대상으로 하였다. 이는 감각통합 치료 후 균형검사 측정이 가능해야 하기 때문이다. 연구는 2008년 11월 3일부터 2009년 1월 23일까지 약 12주간 보호자로부터 실험에 대한 동의를 받아 실시하였다.

### 2. 연구 설계

본 연구에서는 여러 검사항목에 대한 학습효과를 배제하고 특히 안구진탕이 변화하고 정착되는 시간을 고려하여 약 12주 동안의 치료기간을 두었다.

### 2.1 사전검사

전정감각 중심으로 실시한 감각통합프로그램의 안구진탕, 시지각, 균형감각에 미치는 변화를 알아보기 위한 사전검사로 2008년 11월 3일에 23명의 발달장애아동들에게 안구진탕 검사를 위한 SCPNT, 시지각 검사를 위한 DTVP-2, 균형감각 평가를 위한 P-CTSIB, SCSIT 및 BOT 검사를 실시하였다.

### 2.2 치료프로그램의 구성과 적용원칙

치료는 2008년 11월 4일에서 2009년 1월 22일까지 1일 45분간 주 5회씩 12주간 감각통합실에서 전정중심의 감각통합프로그램을 실시하였다. 치료프로그램은 Ayres의 감각통합이론을 기초로 하여 박화문[21], 박경숙[22]의 감각통합프로그램을 참고로 하여 구성하였다. 구성된 프로그램은 부록과 같다.

치료 시에는 대한감각통합치료학회의 정회원으로 평가과정과 치료기본과정을 이수하였으며, 한국 감각운동교육치료협회의 발달장애 아동의 감각통합 연수교육을 이수한 연구자가 직접 참여하여 실시하여 실시하였다. 아동의 동기 유발을 고려하여 즐거운 상황을 만들어 주어 치료에 적극적으로 참여하도록 하였으며, 자세를 바꾸어주어 다양한 자세에서 평형반응과 정위반응의 자세조절이 향상되도록 고려하였다. 또한 과제를 주어 전정자극 시 각성을 유지할 수 있도록 하였으며, 시지각 향상을 가져올 수 있도록 하였다. 또한 속도를 빠르게 혹은 느리게 하여 특정한 자극에 적응하는 것을 최대한 방지하였다. 그리고 치료 전에 필수적으로 아동의 얼굴색과 컨디션을 체크하여 치료시간과 양을 고려하였으며, 치료 후에 구토반응이나, 창백해짐이 나타나지 않는지를 항상 체크하였다. 또한 간질이 있는 아동에게는 전정자극 자체는 문제가 되지 않으나 전정자극 후에 시각반응이 간질의 원인이 될 수 있으므로 간질의 유무를 체크하였으나 본 연구기간 중에는 간질이 생기는 아동이 없었다.

치료프로그램의 적용원칙은 대상아동이 치료에 참여가 아니라 놀이에 참여로 인식될 수 있도록 최대한 흥미나 동기를 유발시킬 수 있는 상황을 만들어 적용하였으며, 한 가지 자극을 너무 오래주기보다는 회전, 속도

변화, 중력변화, 앞뒤변화 등의 여러 자극을 다양한 자세에서 줄 수 있도록 하였다. 또한 중력불안으로 인한 거부감이 심한 아동은 회전 자극을 최대한 피하고 스윙부터 시작하여 자극의 강도를 높여가도록 하였다.

### 2.3 치료실 준비

치료실은 아이들의 안전을 위해 바닥에 충격을 흡수할 수 있는 매트를 깔았으며, 치료가 실시되기 10분전에 천장에 매달린 치료 도구들이 안전하게 매달려 있는지 점검을 하였다. 또한 치료실의 구조는 중심부위에 전정기구를 설치하였으며 옆쪽이나 앞 뒤쪽에 볼풀장과 순환 기구를 설치하여 공간을 최대한 구조화 하여 치료 대기 중에 안전하게 원하는 활동을 할 수 있도록 하였다.

### 2.4 치료 도구

연구에 사용된 치료도구는 전정자극시 빠르게 움직이는 경우가 많기 때문에 아이들의 체중이 충분히 지지될 수 있도록 충분히 안정성 있는 기구를 선택하였으며, 신체와 직간접적으로 접촉을 많이 하므로 재질이 유독한지 확인하였다. 또한 감촉이 너무 까칠한 재질은 무의식중에 강한 자극이 될 수 있으므로 최대한 배제하였다. 본 연구에는 그물그네, 흔들목마, 큰공, 스쿠터보드, 순환운동기구, 회전판, 경사판, 레일, 외줄그네, 트램폴린 등을 사용하였다.

### 2.5 사후검사

사후검사는 대상 집단의 치료가 모두 끝난 후인 2009년 1월 23일에 사전검사와 동일한 조건으로 안구진탕, 시지각 및 균형감각을 각각 평가 하여 그 결과를 비교 검증하였다. 검사와 치료는 대한감각통합치료학회 정회원으로서 평가과정을 이수한 연구자가 언어치료학과 특수교육학을 전공한 2명의 보조를 받아 직접 실시하였다.

## 3. 측정과 평가도구 및 방법

### 3.1 회전 후 안구진탕검사

회전 후 안구진탕검사를 위해 SCPNT(Southern

California Postrotary Nystagmus Test)를 사용하였다. 이것은 전정감각기능을 평가하기 위한 것으로 전정-시각반응에 초점을 두고, Ayres[23]에 의해 제작된 것이다. 검사방법은 아동을 등근 회전판에 양반다리로 앉히고 회전판 끝을 잡게 하고, 아동의 머리를 30도로 유지하게 하여 1/2 rotation/sec의 속도로 1분간 휴식을 두고 좌우 각각 10회전 한다. 이후에 안구진탕을 측정 한 후 양쪽눈의 수치의 평균을 기록하는 방법이다. 본 연구에서는 안구진탕 정도를 정량적으로 평가하기 위하여 안구의 고정 시간을 1/10초 단위로 측정하였으며 회전판은 SCPNT에서 사용한 회전판을 참조하여 제작하였다[그림 1]. 안구진탕검사 시행 시 자세는 아동의 왼쪽 끝에서 무릎 꿇고 앉아서 시행하였으며, 회전이 멈췄을 때 흰 벽 등의 주위 환경으로 안구진탕에 방해 받지 않도록 하였으며 안구진탕 측정 시 검사자가 아동의 눈을 쳐다봄으로써 안구진탕에 방해 받지 않도록 하였다.



그림 1. 안구진탕 측정을 위해 제작된 회전판

### 3.2 시지각 검사

본 연구에서 시지각 능력을 검사하기 위해 DTVP-2(Developmental Test of Visual Perception-2) 검사도구를 사용하였다. 이는 Frostig[24]에 의해 제안된 DTVP의 심리 측정적 문제를 보완하고 시각능력운동기능이 통합된 능력을 분리하여 보다 순수한 시지각 능력을 측정하기 위해 1993년 Hammill et al.에 의해 세가지의 하위 검사가 추가된 검사도구이다. 세부 검사항

목으로는 눈-손 협응, 공간위치, 따라 그리기, 도형-배경, 공간관계, 시각통합, 시각-운동속도 및 형태항상성 등이 있다[25].

### 3.3 균형능력검사

#### (1) P-CTSIB

P-CTSIB(Pediatric-Clinical Test of Sensory Interaction Balance)는 Sumway-Cook과 Horak[26]이 소아의 균형능력을 측정하기 위하여 제시한 소아용 균형검사도구이다. 이것은 임상에서 설치가 쉽고 휴대하기 쉬우며 비용이 적은 측정방법으로 검사자간 신뢰도가 높고 또한 학습장애 및 운동지연 아동에 있어 감각 선별 전략의 결함여부를 알아보기 위하여 이용되는 것이다[27][28]. 본 연구에서는 이한숙 등[29]의 P-CTSIB을 이용한 소아균형비교측정연구를 참고하여 다음과 같이 6가지 항목으로 나누어 평가를 실시하였다. 즉 1. 정상적 표면에서 눈을 뜨고 실시하기, 2. 정상적 표면에서 눈을 감고 실시하기, 3. 경사판에서 눈뜨고 실시하기, 4. 경사판에서 눈감고 실시하기, 5. 스폰지에서 눈을 뜨고 실시하기, 6. 스폰지에서 눈을 감고 실시하기 이다. 총 6가지 검사항목 중 3번 항목과 4번 항목에 Dome를 대신하여 이한숙[27] 등이 성인과 아동의 균형검사를 위해 사용한 경사판을 대신 사용하였다[그림 2]. 평가 기준은 경사판을 사용한 3번과, 4번 항목을 제외한 모든 항목의 검사에서 손과 팔을 최대한 몸에 밀착시키고, 발의 내측과를 최대한 붙인 자세에서 시작하여, 손



그림 2. 균형능력측정을 위해 제작된 경사판

이나 팔을 몸에서 떼거나 양쪽 발이 떨어지거나 눈을 뜨거나 균형을 잃을 때까지의 시간을 측정하였으며, 총 30초의 시간제한을 두었으며, 처음 시작 시에 시범을 보인 후에 대상 아동이 자세를 완전히 취한 후에 시작하였다. 또한 경사판 위에서의 측정은 양팔을 45도정도 벌리고 다리를 어깨넓이로 벌린 후에 균형을 잃을 때까지의 시간을 측정하였다.

#### (2) SCSIT와 BOT

본 연구에서는 Ayres[23]가 만든 감각통합기능을 평가하는 도구인 SCSIT(South California Sensory Integration Test)의 하위항목 중 한발을 들고 균형을 평가하는 SBEO(Standing Balance Eye Open)와 SBEC(Standing Balance Eye Close), 그리고 Bruininks[30]가 소근육과 대근육의 운동능력을 측정하기 위해 만든 BOT(Bruininks Oeretsky Test of motor proficiency)의 검사 항목 중 균형을 검사하는 Balance항목의 하위 8항목 중 P-CTSIB와 SCSIT의 내용과 중복되는 항목을 제외한 밸런스빔에서 발끝을 붙이고 앞으로 걷기(walking forward heel toe on Balance Beam)의 항목으로 균형감각을 측정하였다.

### 4. 자료분석

사전·사후 설계를 사용하였으며 자료의 분석은 SPSS(version 12.0)을 사용하여 비모수 검정방법인 Wilcoxon 부호 순위 검정으로 통계적 유의성을 판단하였다. 유의수준은  $\alpha=0.01$ 로 하였다.

## III. 연구 결과

### 1. 연구 대상자의 일반적 특성

본 연구 대상 아동은 남자 19명(82.6%), 여자 4명(17.4%)였다. 나이는 6세와 7세가 각각 7명(30.4%)와 6명(26.1%)이었으며 8세와 9세는 각각 3명(13.0%)과 2명(8.7%)로 대상자가 적었다. 진단별로는 발달장애가 16명(69.5%), 자폐가 2명(8.6%), 지적장애가 4명(17.3%), 기타가 1명(4.3%)이었다[표 2].

표 1. 연구 대상자의 일반적 특성(n=23)

항 목	구 분	빈 도(명)	비 율(%)
성 별	남	19	082.6
	여	04	017.4
	합 계	23	100.0
나 이	5세	05	021.7
	6세	07	030.4
	7세	06	026.1
	8세	03	013.0
	9세	02	008.7
	합 계	23	100.0
진 단	발달장애	16	069.5
	자폐	02	008.6
	지적장애	04	017.3
	기타	01	004.3
	합 계	23	100.0

2. 회전 후 안구진탕검사의 전·후 비교

회전 후 안구진탕 검사에서 치료 전 2.02±0.44sec에서 치료 후 3.13±0.57sec로 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<0.01)[표 3].

표 2. SCPNT의 사전사후 검사결과 (n=23)

평가 도구	세부 항목	평균± 표준편차(sec)		통계량 (z)	유의 확률(p)
		치료 전	치료 후		
SCPNT	회전 후 안구진탕검사	2.02 ± 0.44	3.13 ± 0.57	-4.20	0.000

3. 시지각 검사의 전·후 비교

시지각 능력 변화를 알아보기 위한 DTVP-2검사 결과 눈손협응은 85.30±46.45에서 100.13±51.02로, 공간 위치는 6.87±6.10에서 10.09±6.97로, 따라 그리기는 8.44±8.22에서 12.61±8.50으로, 도형-배경은 4.87±3.95에서 7.78±5.07로, 공간관계는 7.48±8.93에서 12.26±11.65로, 시각통합은 2.35±2.50에서 4.13±3.48로, 시각-운동속도는 2.61±3.63에서 6.09±5.95로, 형태

향상은 4.17±3.27에서 6.52±4.22로 모든 측정 항목에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<0.01)[표 4].

표 3. DTVP-2의 사전사후검사결과 (n=23)

평가 도구	세부항목	평균± 표준편차		통계량(z)	유의확률 (p)
		치료 전	치료 후		
DTVP-2	눈손협응	85.30 ± 46.45	100.13 ± 51.02	-3.447	0.001
	공간위치	6.87 ± 6.10	10.09 ± 6.97	-3.247	0.001
	따라그리기	8.44 ± 8.22	12.61 ± 8.50	-3.439	0.001
	도형-배경	4.87 ± 3.95	7.78 ± 5.07	-3.675	0.000
	공간관계	7.48 ± 8.93	12.26 ± 11.65	-3.161	0.002
	시각통합	2.35 ± 2.50	4.13 ± 3.48	-3.204	0.001
	시각-운동 속도	2.61 ± 3.63	6.09 ± 5.95	-3.236	0.001
	형태향상	4.17 ± 3.27	6.52 ± 4.22	-2.848	0.004

4. 균형 능력의 전·후 비교

균형능력을 측정하기 위한 P-CTSIB의 정상표면, 눈 뜨고 측정한 항목에서 15.44±4.62에서 18.35±4.87으로, 정상표면, 눈감고 측정한 항목에서 6.57±2.91에서 8.96±3.97으로, 경사판, 눈 뜨고 측정한 항목에서 6.67±2.73에서 9.87±3.42으로, 경사판, 눈 감고 측정한 항목에서 4.39±2.02에서 6.83±2.74으로, 스폰지, 눈뜨고 측정한 항목에서 8.26±2.96에서 11.04±3.67으로, 스폰지, 눈감고 측정한 항목에서 5.26±2.78에서 7.57±2.91으로 6항목 모두에서 통계적으로 유의한 향상을 보였으며(p<0.01), SCSIT 에서는 SBEO의 경우 1.65±0.76에서 3.09±1.33으로, SBEC의 경우 1.14±0.57에서 1.94±0.84로 각각 유의한 향상을 나타내었다(p<0.01). BOT(WFHT on BB) 또한 1.91±1.38에서 5.30±1.30으로 통계적으로 유의한 향상을 나타내었다(p<0.01)[표 5].

표 4. P-CTSIB, SCSIT and selected BOT의 사전사후검 사결과(n=23)

평가도구	세부항목	평균± 표준편차(sec)		통계량(z)	유의확률 (p)
		치료 전	치료 후		
P-CTSIB	정상표면, 눈뜨고	15.44 ± 4.62	18.35 ± 4.87	-4.067	0.000
	정상표면, 눈감고	06.57 ± 2.91	08.96 ± 3.97	-3.902	0.000
	경사판, 눈뜨고	06.67 ± 2.73	09.87 ± 3.42	-4.167	0.000
	경사판, 눈감고	04.39 ± 2.02	06.83 ± 2.74	-4.137	0.000
	스폰지, 눈뜨고	08.26 ± 2.96	11.04 ± 3.67	-4.131	0.000
	스폰지, 눈감고	05.26 ± 2.78	07.57 ± 2.91	-4.263	0.000
SCSIT	SBEO	01.65 ± 0.76	03.09 ± 1.33	-4.154	0.000
	SBEC	01.14 ± 0.57	01.94 ± 0.84	-4.112	0.000
BOTselected	WFHT on BB	01.91 ± 1.38	05.30 ± 1.30	-4.226	0.000

IV. 고찰

본 연구에서는 전정감각을 중심으로 한 감각통합치료가 발달장애아의 안구진탕, 시지각 및 균형능력에 어떠한 영향을 미치는가에 대하여 알아보았다.

본 연구 결과에서 안구진탕은 치료 전후의 결과가 정상아동의 6~14sec보다는 불안정하였으나 통계적으로 유의한 변화를 보였다. 이 결과로부터 발달장애아동에게 전정감각을 중점으로 실시한 감각통합치료가 시각에 영향을 주어서, 치료 전의 매우 불안정하던 안구진탕이 치료 후에는 좀 더 오래 지속됨을 알 수 있었다. 또한 치료 전의 대상자들의 안구진탕의 전체적인 특징은 진폭이 매우 크며 안구진탕 지속시간도 매우 짧게 나타났으나 치료 후에 측정결과 안구진탕의 지속시간이 늘어났을 뿐 아니라 진폭이 짧아지는 특징을 보였다. 치료 과정에서 초기에 대상아동 중 몇몇 소수의 아

동에서 안구진탕의 변화에 따라 급격한 각성 변화를 동반하였다. 이것은 치료로 인하여 안구진탕의 지속시간이 길어짐에 따라 각성반응이 둔감한 아동에게 너무 지나치게 예민한 반응이 일어났기 때문이다. 이러한 반응을 나타난 아동들에게는 감각 통합 치료 시에 회전 속도를 느리게 하여 주었으며, 자극위주로 치료를 실시하기 보다는 자극과 동시에 과제를 좀 더 많이 실시하여 과제에 집중도를 높이고자 하였고 또한 전정기구의 선택 시에도 아동에게 선택권을 주어 전정감각자극을 수용하는데 있어서 좀 더 능동적으로 흥미를 갖도록 유도하여 전정반응의 민감성을 없도록 유의하면서 치료를 실시하였다. 이같은 결과는 Ayres[31]와 DeQuiros[32]의 학습장애 아동을 대상으로 한 연구에서 전정기능의 저하로 회전 후 안구진탕 기간이 짧다는 선행논문과 일치하며, Zee-Chan과 Hardman[33]의 회전 후 안구진탕 기간에 대한 연구 결과, 학습장애 아동의 회전 후 안구진탕 기간은 1초에서 10초의 범위를 보였고, 다운증후군 아동의 60%가 6초에서 10초의 범위를 보여 대부분의 비장애 아동이 6에서 15초의 범위로 나타난 것과 비교할 때 장애 아동이 비장애 아동보다 회전후 안구진탕 기간이 짧다는 것을 의미하여 본 연구 결과와 일치하였다.

시지각 능력 변화를 알아보기 위한 DTVP-2검사 결과, 모든 항목에서 통계적으로 유의한 결과를 얻었다. 먼저 눈손협응 검사에서는 치료의 결과로 정상아동의 평균 100~180에 가깝게 향상되었으며 통계적 유의성이 있었다. 특히 치료 전 대부분의 아동이 정확히 선을 잇는 데에 어려움을 보였으며 경계선을 벗어나거나 다른 곳에 선을 이어서 눈과 손의 협응에 어려움이 있었으나 치료 후 검사에서는 아동의 선의 색도 분명해졌으며 경계선을 벗어나는 문항의 횟수도 줄어들었다. 공간위치검사에서는 치료 전후로 유의한 향상을 나타내었다. 이것은 같은 연령대의 정상아동의 10~25에 근접한 정도로의 결과를 얻었다. 특히 물체를 보여주고 똑같은 그림이나 물건을 찾아오게 하는 등의 실제 치료 중에서도 빠르게 찾아오는 확률이 치료 과정에서 점차 높게 나타남을 확인하였다. 따라 그리기 항목에서는 치료의 결과로 같은 연령대의 정상아동의 평균인 20~40에 미치지 못하는 못하였으나 통계적으로 유의한 향상을 보

였다. 특히 치료 전 그림에 첩선(선을 추가해서 그림)의 횡수가 많았으며 선이 경계선 밖으로 나가는 경우가 많았으나 사후검사에서는 대상그림의 재생력의 향상을 확인할 수 있었다. 도형배경 항목에서는 치료결과로 같은 연령대의 정상아동의 10~18에 미치지 못하는 못하였으나 통계적인 유의성을 나타내었다. 공간관계 항목(정상 아동평균수치: 15~26)에서는 치료결과로 통계적인 유의성이 나타났다. 특히 치료 전에는 제멋대로 선을 그리거나 상자 안의 모든 점을 연결시키는 경우가 있었으나 치료 후에는 제시된 그림을 정확히 인지하여 그리려 노력하는 경우가 많았다. 시각통합(정상아동평균수치: 3~15), 시각 운동속도(정상아동평균수치: 11~19), 형태항상성(정상아동평균수치: 5~13) 등의 항목에서도 각각 통계적으로 유의한 향상을 나타내었다. 이 같은 결과로부터 전정감각 자극을 중심으로 실시한 감각통합치료가 발달장애 아동의 시지각 향상에 도움을 준다는 사실을 확인하였다. 진홍신[34]은 자폐아동의 감각통합 연구에서 전정감각의 기능증진은 모든 감각의 기능을 증진시키며, 시각 기능에 장애를 가진 아동에게 시각훈련을 받지 않아도 효과가 있다고 연구하였고 본 연구의 결과와 같이 전정자극이 시지각에 영향을 끼침을 보고하였으며, Gregg 등[35]은 신생아를 대상으로 자세를 달리하여 전정자극을 준 결과 자극을 주지 않은 아이보다 눈뜨기와 눈의 추시 능력에서 향상이 있었음을 발견하여 본 연구의 결과와 같이 신생아들에게 전정자극을 주었을 때 시각반응에 긍정적인 영향을 끼침을 보고하였다.

균형능력 측정에서도 모든 항목에서 통계적으로 유의한 향상을 나타내었다. 정상표면에서 눈을 뜬 상태 및 감은 상태에서의 균형에서 치료 전후의 값을 비교한 결과 각각 유의한 향상을 보였다. 경사판에서 눈을 뜬 상태 및 감은 상태에서의 균형도 치료전후의 값을 비교한 결과 유의한 향상을 나타내었다. 또한 스폰지 위에서의 균형도 눈을 뜬 상태 및 감은 상태에서 치료 결과로 유의한 변화를 나타내었다. SCSIT의 SBEO와 SBEC에서도 치료 전후로 통계적으로 유의한 향상을 보였다. BOT 검사항목 중 평균대에서 걷기 항목에서도 치료 전 후의 값을 비교한 결과 유의한 차이를 보였다.

특히 치료 과정에서 평균대 활동, 블록 위를 걸어가기, 선 따라 걸어가기 등, 균형을 요구하는 활동들의 수행에 있어 뚜렷한 향상이 관찰되었다. 또한 대상 아동 중 뚜렷한 신경학적 이상을 보이지 않으나 항상 비틀거리며, 자주 넘어지고, 서있는 자세를 유지하지 못하는 발달장애로 진단받은 아동에게 치료를 실시한 결과 자세 조절에서 뚜렷한 향상이 관찰되었다. 그러나 균형검사 측정 중 대상 아동들이 시각차단에 대한 두려움으로 인하여 시각차단 후에 균형검사에 제한점이 있었으며, 이는 대상아동들의 시각에 대한 민감성으로 인한 눈을 감고 균형검사를 실시하는 항목의 점수들이 전체적으로 낮게 나오는 결과로 이어졌다. Maclean[36]은 발달장애 아동 4명을 대상으로 전정자극을 실시한 결과 운동기능과 자세발달의 향상 및 상동행동 감소에 효과가 있다고 하였으며, 이 연구에서 전정자극이 운동기능이나 신체적 기능뿐 아니라 발달장애아동의 다양한 문제점중의 하나인 상동행동을 감소시키는 영향을 준다고 보고하였고, Clark 등[37]은 전정자극을 통해 일반아동과 신경학적 문제를 가진 아동에게 운동기능의 증진을 발견하였는데 이는 신경학적 문제 즉 자세조절 균형, 민첩성, 순발력 등의 영역에서 전정자극이 영향을 끼침을 보고하였다. 또한 이현주[38]는 전정 감각 훈련 프로그램을 다룬 증후군 아동에게 적용한 결과 대근육 운동과 소근육 운동에 유의한 향상을 가져왔다고 연구하여 발달장애 아동 중 다운 증후군 아동에게도 전정 자극이 대근육이나 소근육 향상에 효과적인 감각자극이라는 점을 보고하였다. 지식영과 남궁영[39]은 발달 지연 아동 중 운동 능력과 협응력과 운동 계획 능력이 지연된 아동에게 감각통합치료를 적용한 결과 자세조절과 운동계획능력의 향상에 효과가 있음을 보고하였으며, 이병희[40]는 뇌성마비아동을 대상으로 감각통합치료를 적용한 결과 균형능력이 향상되었음을 연구하여 감각통합치료가 뇌성마비 아동의 균형능력에 긍정적인 영향을 끼침을 보고하였다.

이와 유사한 연구로는 Neal[41]이 미숙아들을 하루 세 번 30분간 흔들어준 결과 시청각반응, 근육발달, 머리 가누기, 몸통 조절 등이 향상되었음을 발견하였으며, 미숙아들에게 흔들어주는 전정자극이 전정기관에 작용



하여 시각, 청각 및 자세조절과 균형에 영향을 주었음을 보고하였다. Levinson[42]은 난독증 환자에게 전정기관에 작용하는 배 멀미약을 처방한 결과 읽기능력에 향상과 함께 시지각과 전정기관의 상관성에 대해 보고하였는데 연구를 통하여 난독증환자 뿐 아니라 학습장애아동에게도 전정 자극으로 시지각과 전정기관에 긍정적인 영향을 통하여 치료를 이끌어낼 수 있다고 보고하였고, 이는 전정감각기관이 아동의 학습성취에 중요한 역할을 하는 것을 보여주며, 학습장애를 아동은 물론 정상인에게도 중요한 의미를 가진다. Chee 등[43]은 뇌성 마비아동을 대상으로 전정 자극을 준 결과 반사, 대소근육운동, 사회적 정서적 행동에 긍정적 변화가 나타났음을 연구하여 발달장애 아동 뿐 아니라 뇌성마비아동의 여러 가지 문제점에 전정 자극이 긍정적인 영향을 끼침을 보고하였으며, 우상수[44]는 자폐아동에게 전정 자극을 주었을 때 상동행동이 감소되었다고 연구하여 발달장애 중 하나인 자폐아동에게도 전정자극이 상동행동 감소에 긍정적인 효과를 가지고 온다는 점을 보고하였다.

연구의 제한점으로는 첫째, 사전사후설계로 인하여 안구진탕의 중간 단계의 변화 양상을 구체적으로 확인할 수 없었으며, 둘째, 학습효과를 최대한 배제하기는 하였으나 그 영향을 완전히 제거하였다고는 할 수 없으며, 셋째, 전정중심으로 감각통합치료를 하였으나 고유수용감각의 자극을 완전히 배제하지 못했으며, 넷째, 일부 측정변수 데이터가 정규성을 갖지 못하여 비모수 검정 방법인 Wilcoxon 검정을 하였기 때문에 본 연구결과의 일반화에는 어느 정도 제약이 있었다.

이상의 논의를 통하여 볼 때 발달장애아에게 있어서 전정 자극을 중심으로 실시한 감각통합치료를 실시하였을 때 안구진탕, 시지각, 균형감각에 긍정적인 향상을 나타냄을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 전정중심의 감각통합치료를 통한 전정자극이 전정기능과 균형능력을 담당하는 소뇌 뿐 아니라 대뇌망상체를 포함한 중추신경계를 전반적으로 향상시킨 결과라고 할 수 있다 [43]. 전정감각 중심의 감각통합치료 적용 시에는 아이의 안구진탕 변화에 따른 각성변화를 고려한 시지각과 균형감각을 고려한 치료계획, 평가, 중재가 실시되어야

할 것으로 사료된다. 특히 전정 자극은 아동에게 불안 반응, 구토, 안색의 창백해짐과 함께 급격한 각성반응의 변화를 동반할 수 있으므로 주의가 필요하다고 하겠다. 또한 시각을 차단한 균형평가나 치료적용에 있어 시각의 예민성을 감소시킬 수 있도록 미리 충분히 눈을 뜬 상태를 경험시킴으로 불안반응을 제거하는 것이 필수적이라 하겠다.

## V. 결론

본 연구는 경북 포항시 소재 OO장에 어린이집의 만 3~7세 어린이로서 소아정신과 전문의로부터 발달장애로 진단받은 23명을 대상으로 2008년 11월 3일부터 2009년 1월 23일까지 약 12주간 보호자로부터 실험에 대한 동의를 받아 실시하였다.

연구 결과는 다음과 같다.

1. 전정 중심의 감각통합 치료가 발달장애아동의 안구진탕에 유의한 영향을 미친다( $p<0.01$ ).
2. 전정 중심의 감각통합 치료가 발달장애아동의 시지각에 유의한 영향을 미친다( $p<0.01$ ).
3. 전정중심의 감각통합 치료가 발달장애아동의 균형 능력에 유의한 영향을 미친다( $p<0.01$ ).

본 연구를 통해서 정확한 감각입력 확인 및 평가를 위한 전정중심의 감각통합치료 프로그램 개발 및 평가 도구 개발과 활용 시에 기초자료가 될 것으로 기대한다. 더불어 전정감각입력 정도를 파악하기 위해 필수적인 안구진탕에 대한 연구와 함께 전정기능, 시지각, 균형능력의 상관성에 대한 연구가 좀 더 진행되어야 할 것으로 본다.

## 참 고 문 헌

- [1] C. R. Reynolds, *Encyclopedia of special education*. 1, John Wiley and Sons. Inc. 2000.

- [2] 이선미, “감각통합훈련이 정인지체아의 운동능력과 언어능력에 미치는 영향에 관한 연구”, 대구대학교 석사학위논문, 1996.
- [3] H. Sigmundsson, A. V. Pedersen, and H. T. Z. Whiting, “We can cure your child’s clumsiness: a review of intervention methods,” *Scan J Rehabil Med.* Vol.30, pp.101-106, 1998.
- [4] A. J. Ayres, *Sensory integration and learning disorders*, Los Angeles, Western Psychological Services, 1972.
- [5] A. J. Ayres, *Sensory integration and the child*, Los Angeles, Western Psychological Services, 1979.
- [6] V. J. Wilson and J. G. Melvill, *Mammalian vestibular physiology*, Plenum Press, New York, 1979.
- [7] A. J. Ayres, *Sensory integration dysfunction: Test score constellations*, Part II of a final project report, Torrence, CA: Sensory Integration International, 1986.
- [8] 이수연, 손길수, 전혜진, 이문환, “치료적 운동이 노인의 균형과 보행에 미치는 효과”, 대한물리치료학회지, 제19권, 제2호, pp.1-10, 2007.
- [10] 이미희, “감각 조절 장애 아동에 대한 감각통합치료 캠프의 효과-사례보고, 대한 감각통합치료학회지”, 제1권, 제1호 pp.39-51, 2003.
- [11] 김미혜, 남궁은영, 부경희, “학령기 정상아동의 운동 기술 및 자세 조절에 관한 임상관찰, 대한감각통합치료학회지”, 제1권, 제1호, pp.17-23, 2003.
- [12] G. Dawson and A. Lewy, *Arousal, attention and the socioemotional impairments of individuals with autism*, Autism: Nature, diagnosis and treatment. Guilford, 1989.
- [13] Warren M, Evaluation and Treatment of Visual Deficits, In LW Pedretti & MB Early, *Occupational Therapy Practice Skill to Physical Dysfunction*, 5th ed, pp.386-415, St Luis, Missouri : Mosby, 2001.
- [14] K. N. Fong, C. C. Chan, and D. K. Au, “Relationship of motor and cognitive abilities to functional performance in stroke rehabilitation,” *Brain Inj*, Vol.12, No.5, pp.443-53.
- [15] K. O. Berg, C. Tiliket, and D. Boisson, “Predominance of postural imbalance in left hemiparetic patient,” *Scand J rehabil Med*, Vol.29, No.1, pp.11-16, 1997.
- [16] 이승민, 권영실, 김상수, 김진상, “정상아동과 청각장애아동의 전정기능과 정적 균형수행력의 비교”, 대한물리치료학회지, 제11권, 제2호, pp.29-36, 1999.
- [17] 이승민, 김진상, 김진호, “정상아동과 청각장애아동의 전정기능과 동적 균형수행력의 비교”, 대한물리치료학회지, 제12권, 제1호, pp.33-40, 2000.
- [18] 이동진, 김성렬, 송창호, “뇌졸중환자의 균형, 기능적보행, 시지각, 일상생활평가도구의 상관성”, 대한물리치료학회지, 제21권, 제1호, pp.39-45, 2009.
- [19] 서동권, 오덕원, 이상호, “발목 시지각-되먹임 훈련이 편마비환자의 균형과 보행기능에 미치는 영향”, 대한물리치료학회지, 제22권, 제4호, pp.35-41, 2010.
- [20] 홍소영, 이준우, “편마비환자의 시지각능력과의 균형유지 능력간의 상관관계”, 대한작업치료학회지, 제13권, 제2호, pp.63-71, 2005.
- [21] 박화문, *장애아를 위한 감각통합법*, 서울 : 도서출판 특수교육, 1992.
- [22] 박경숙, *특수아동의 감각통합훈련 프로그램 적용 연구*, 한국교육개발원 1989.
- [23] A. J. Ayres, *Southern California postrotary nystagmus test manual*, Los Angeles, Western Psychological Services, 1975.
- [24] M. Frostig, D. W. Leferver, and J. R. B. Whittlesey, “A developmental test of visual perception for evaluating normal and neurologically handicapped children,” *Perceptual and Motor Skills*, Vol.12 pp.383-389, 1961.
- [25] D. D. Hammill, N. A. Pearson, and J. K. Voress,

- Developmental Test of Visual Perception(2nd ed)*, Austin, TX:Pro-Ed, 1993.
- [26] Shumway Cook A and F. B. Horak, "Assessing the influence of sensory interaction on balance," *Phys Ther*, Vol.66, pp.1548-1550, 1986.
- [27] T. K. Crowe, J. C. Deitz, P. Richardson, and S. W. Atwater, "Interrater reliability of the pediatric clinical test of sensory interaction for balance," *Occupational Therapy Journal of Research*, Vol.10, No.4, pp.1-27, 1990.
- [28] J. C. Deitz, P. R. Richardson, S. W. Atwater, T. K. Crowe, and M. Odidrne, "Performance of normal children on the Clinical Test of Sendory Interaction for Balance," *Occupational Therapy Journal of Research*, Vol.11, pp.336-356, 1991.
- [29] 이한숙, 권혁철, 김진상, "소아용 균형 감각검사를 이용한 6세 및 7세 아동의 균형 수행력 비교", *대한물리치료학회지*, 제11권, 제1호, pp.87-93, 1991.
- [30] R. H. Bruininks, *Bruininks Oseretsky test of motor proficiency*: Manual. American Guidance Service, 1978.
- [31] A. J. Ayres, *The effect of sensory integrative therapy on learning disabled children: the final report of a research project*, University of Southern California, 1976.
- [32] J. B. DeQuiros, *Diagnosis of vestibular disorders in the learning disabled*, Learning disabil, 1976.
- [33] E. L. Zee-Chen and M. L. Hardman, "Postrotary nystagmus response in children with Down's syndrome," *Am J Occup Ther*, Vol.37, No.4, pp.260-265, 1983.
- [34] 진홍신, "자폐성 아동의 감각통합훈련 프로그램에 의한 감각통합기능과 관련 기능 행동의 효과", 대구대학교 석사학위논문, 1991.
- [35] L. C. Gregg, E. M. Haffner, and F. A. Korner, "The Relative Efficacy of Vestiblar Proprioceptive Stimulation and th Upright Postion in Enhancing Visual Pursuit in Neonates," *Child Development*. Vol.47, pp.309-314, 1976.
- [36] E. W. Maclean and A. Baumerister, "Effects of Vestibular Stimulation on Motor Development and Stereotyped Behavior or Developmentally Delayed Children," *AJOT*, Vol.35, No.2, pp.101-104, 1981.
- [37] D. L. Clark, J. R. Kreutzberg, and F. K. Chee, "Vestibular stimulation influence on motor development in infant," *Science*, Vol.196, No.10, pp.124-131, 1977.
- [38] 이현주, "전정 감각 훈련 프로그램이 Down 증후군 아동의 운동기술에 미치는 효과", 대구대학교 석사학위논문, 2001.
- [39] 지석연, 남궁연, "감각통합치료가 발달지연 아동의 자세조절, 양측협응, 운동계획능력의 향상에 미치는 효과 : 단일사례연구", *대한작업치료학회지*, 제10권, 제1호, pp.63-69, 2002.
- [40] 이병희, "아동중심 감각통합훈련이 뇌성마비아동의 균형에 미친 효과", 단국대학교 석사학위논문, 2000.
- [41] M. Neal, "Vestibular stimulation and development behavior of the small premature infant," *Nursive Research Report*, Vol.3, pp.1-5, 1968.
- [42] H. Levinson, *A Solution to the Riddle Dyslexia*, N. Y. : Springer Berlag, 1980.
- [43] W. K. F. Chee, J. R. Kreutzberg, and D. R. Clark, "Semicircular canal Stimulation in cerebral palsied children," *Phys. Ther*, Vol.58, pp.1031-1075, 1978.
- [44] 이상수, "전정 기능 훈련이 자폐성 장애 아동의 상동 행동 개선에 미치는 효과", 대구대학교, 2002.
- [45] 김종만, *치료사를 위한 임상신경학*, 정담미디어, pp.72-74. 2002.

부록

치료를 위해 구성된 감각통합프로그램은 다음과 같다.

1. 신체 활동
  - 스스로 회전하기
  - 치료사가 안거나 엮고 회전하기
  - 엎드린 상태에서 허리로 앉아서 들기
  - 치료사가 아동의 팔이나 겨드랑이를 잡은 채 비행기 태우기
  - 팔과 다리를 혹은 겨드랑이와 다리를 잡고 스윙하기
  - 목마태우기
2. 그네 활동
  - 해먹에 엎드리고, 앉고, 선자세에서 앞뒤, 반회전, 회전, 역회전, 원 회전, 지그재그 회전하기
3. 평형판 활동
  - 평형판에 엎드리고, 안고, 선 자세에서 앞뒤, 좌우 회전, 역회전, 원 회전하기
4. 흔들목마 활동
  - 흔들 목마에 엎드리고, 앉고, 매어달리고, 선 자세에서 앞뒤, 좌우로 흔들어주기(1-2명 동시가능)
5. 바운딩볼 활동
  - 바운딩 볼에 앉아서 높이뛰기, 멀리뛰기, 연속적인 반동을 이용하여 앞뒤로 이동하기
6. 회전통 활동
  - 회전통 안에 1-3명까지 누워서 타기, 밀어주기와 구르는 회전 통 위에 서서 이동하기
7. 레일 활동
  - 레일에 매달려서 천천히 또는 빠르게 이동하기, 좌우로 회전하면서 이동하기
8. 회전판 활동
  - 회전판에 눕고, 앉고, 선자세에서 좌우 회전을 천천히 또는 빠르게 타기
9. S-B 활동
  - 스쿠터보드에 앉아서, 엎드려서, 누워서 줄을 당기면서 이동하기
  - 스쿠터보드에 엎드려서 손과 발을 이용하여 벽을 밀어서 멀리가기

10. 경사판 활동

- 경사판에서 앞뒤로 스쿠터보드를 타면서 장애물 밀어내기, 피하기
- 앉아서, 서서 과제를 수행하면서 보드 내려오기
- 경사판에서 앞, 뒤, 옆구르기
- 경사판에서 엎드린 채로 내려오기
- 경사판에서 누운 채로 내려오기

11. 해먹 활동

- 해먹에 엎드린 자세에서 앞뒤, 원회전하면서 고리 등 물체를 잡아서 목표점에 연속으로 던지기

12. 흔들목마 활동

- 흔들목마에 앉은 자세에서 앞뒤, 좌우로 흔들리는 가운데 고리 등을 목표점에 던지기

13. 회전기구 활동

- 회전 기구에 앉은 자세로 회전하면서 고리를 잡아서 목표물에 던지기

14. 타잔 타기(외출원판타기)

- 치료사와 함께 타기
- 타잔 타고 스윙자극 주기
- 타잔 타고 회전자극 주기
- 앉거나 서서 전정자극 주기

저 자 소개

김 현 호(Hyun-Ho Kim)

정회원



- 2009년 2월 : 한려대학교 물리치료학과(보건학석사)
- 2010년 2월 : 대구대학교 물리치료학과(재활과학과 박사과정중)

<관심분야> : 보건, 의료, 소아, 감각통합

황보 각(Gak HwanBo)

정회원



- 1993년 2월 : 대구대학교 물리치료학과(이학사)
- 1996년 2월 : 대구대학교 물리치료학과(이학석사)
- 2003년 2월 : 대구대학교 물리치료학과(이학박사)

▪ 2009년 3월 ~ 현재 : 대구대학교 재활과학대학 물리치료학과 교수

<관심분야> : 동작분석, 측정평가, 재활승마

유 병 국(Byung-Kook Yoo)

정회원



- 1995년 2월 : 전북대학교 일반대학원 전자공학과(공학석사)
- 1999년 8월 : 전북대학교 일반대학원 전자공학과(공학박사)
- 2004년 2월 : 경상대학교 일반대학원 의학과(의학석사 수료)

▪ 1992년 : 포항중합제철(주)

▪ 1996년 3월 ~ 2002년 2월 : 한려대학교 의공학과

▪ 2002년 3월 ~ 현재 : 한려대학교 물리치료학과

<관심분야> : 인체역학, 보조공학, 생체계측

김 명 권(Meung-Kwon Kim)

정회원



▪ 2005년 2월 : 대구대학교 물리치료학과(이학사)

▪ 2008년 2월 : 을지대학교 보건대학원 물리치료학과(보건학석사)

▪ 2010년 2월 ~ 현재 : 대구대학교 재활과학과 물리치료전공(박사과정)

▪ 2011년 3월 ~ 현재 : 영산대학교 보건의료대학 물리치료학과 교수

<관심분야> : 심폐재활, 동작분석, 신경계 재활