

## 비장애 아동과 전반적 발달장애 아동에서 회전 후 안구진탕 기간의 비교

김진미\*, 송지원\*\*, 홍은경\*\*\*, 김성희\*\*\*\*, 김경미\*\*\*\*\*

\*소운신경정신과 소아청소년 클리닉 작업치료실

\*\*남광종합사회복지관 감각통합실

\*\*\*소화영아재활원 작업치료실

\*\*\*\*보바스 병원 작업치료실

\*\*\*\*\*인제대학교 의생명공학대학 작업치료학과

### Abstract

#### The Difference of Duration of Post-rotatory Nystagmus Test Between Normal Children and Children With Pervasive Developmental Disorder

Kim, Jin-Mi\*, B.H.Sc., O.T., Song, Ji-Won\*\*, B.H.Sc., O.T., Hong, Eung-Kyoung\*\*\*, B.H.Sc., O.T., Kim, Sung-Hee\*\*\*\*, B.H.Sc., O.T., Kim, Kyeong-Mi\*\*\*\*\*, Ph.D., O.T.

\*Dept. of Occupational Therapy, Sowoon Clinic

\*\*Dept. of Sensory Integration Therapy, Namkung Social Welfare Center

\*\*\*Dept. of Occupational Therapy, Sohwa Children Rehabilitation

\*\*\*\*Dept. of Occupational Therapy, Bobath Hospital

\*\*\*\*\*Dept. of Occupational Therapy, College of Biomedical Science and Engineering, Inje University

**Objective** : The purpose of this study was to get the mean of duration of post-rotatory nystagmus test in normal children and to differentiate the duration of post-rotatory nystagmus test between normal children and children with pervasive developmental disorder.

**Method** : 84 subjects were between 3 and 5 years of age and consisted of 64 normal children and 20 children with the pervasive developmental disorder. Analysis of the data was done by using t-test and ANOVA.

교신저자: 김경미(E-mail: kmik321@inje.ac.kr) || 접수일: 2005.7.20./게재승인일: 2005.8.10.

**Results :** The results were as follows:

1. Range of duration of post-rotatory nyctagmus test in normal children was 5-22second on left and 7-21 second on right and the mean was 12.63 second on left and 12.59 second on right.
2. Range of duration of post-rotatory nystagmus test in children with the pervasive developmental disorder was 3-11 second on both and the mean was 5.65 second on left and 5.60 second on right.
3. There was no significant difference between males and females with normal children in duration of post-rotatory nystagmus test. However, there was a significant difference of the mean duration between 3 and 5 years old normal group.
4. Children with pervasive developmental disorder significantly have relatively lower duration than the duration of post-rotatory nystagmus test of normal children.

**Conclusions :** The results of the study showed significant difference between normal children and children with pervasive developmental disorder in duration of post-rotatory nystagmus test and suggest that they could be applied to the baseline of clinical therapy.

**Key Words :** Post-rotatory nystagmus test, Vestibular system, Pervasive developmental disorder(PDD)

## I. 서론

전정감각계는 인체 내부에서 받는 중력과 물리적인 세계와의 관계를 형성해주는 통합체계로서 전체 신경계를 효율적으로 통합하는데 가장 기초가 되는 감각이다(남용현과 이미경, 2003). 전정감각은 그 자체만으로도 매우 강력하게 작용하는 감각인 동시에 다른 감각들과의 관계에서도 영향을 미친다. 뇌간의 망상체와 연결되어 각성상태를 조절하고, 자율신경과도 연락하여 불규칙적으로 강한 흔들림이 지속되면 두통과 구토 등 멀미증상이 나타난다. 또한 자세를 유지하는데 기반이 되는 근긴장도에 영향을 미치며 체간과 머리의 위치를 지각하여 자세조절에 도움을 주고 안구의 자동적인 운동을 조절한다(김경미 등, 2003). 회전자극 이후 안구의 자동적인 운동조절을 회전 후 안구진탕이라 하며, 이는 회전 후 전정 자극에 의해 활성화되는 정상적인 반응이다. 회전 후 안구진탕은 반사적

인 반응이고 반복적인 눈의 전, 후 움직임으로 회전에 대한 전정계 반응이 운동으로 도출된 것이다(Ayres, 1985). 회전 후 안구진탕을 측정함으로써 전정감각을 조절하는 중추신경계의 처리과정을 설명할 수 있다(Ayres, 1975).

전정감각은 어떤 활동을 할 때 내부 환경과 외부환경과의 관계에 기초를 만듦으로써 아동의 운동발달에 영향을 미치며 전정계의 기능을 통해 아동의 감각 운동 기능을 예측할 수 있다. 전정감각 처리에 장애를 가지는 아동들은 수직자극, 가속도, 회전자극, 수평자극 등을 과도하게 탐색하거나 회피한다. 이것은 학습이나 일상 활동에서 필요로 하는 복잡한 과제를 수행할 때 정보를 조직화하고 실행하는 것을 어렵게 할 수 있다(이미희, 2003; 김미혜 등, 2003). 그러므로 이러한 아동의 감각 처리 능력을 평가하기 위해서는 적절한 임상 관찰 및 판별 도구가 필요하다. sensory integration and praxis test(SIPT)의 소 항목 중 하나인 회전 후

안구진탕 검사는 전정기능을 평가하기에 적합한 방법이다.

안구진탕을 평가하는 또 다른 방법에는 electro-nystagmographical(ENG)이 있다. ENG의 측정방법은 양쪽 귀에 채운과 비슷한 정도의 액체를 연결하고 전극이 닿는 면을 수직으로 하기 위해 머리를 약간 앞으로 숙인 다음 회전시킨다. 이 때 안구진탕은 전기적 신호로 기록된다. 이것은 직접 관찰에 의해 놓칠 수 있는 눈의 움직임에 대해 좀 더 높은 신뢰도를 가진다. 안구진탕의 왕복 운동과 기간에 대한 부가적인 정보를 제공받을 수 있으며 실제 안구진탕과 인지되는 반응(orienting response)사이를 구별할 수 있다. 그러나 ENG의 사용은 상대적으로 많은 훈련을 필요로 한다(Kimball, 1981). Keating (1979)은 25~30세 여성 20명을 대상으로 한에서 SCPNT(southern california postrotary nystagmus test)와 ENG의 회전 후 안구진탕에 대한 상관관계가 0.90임을 밝혀 SCPNT는 ENG 검사만큼 정확성을 가짐을 제시하였다. 이것은 두 가지 평가 방법 모두가 전정 감각의 처리 과정을 평가하는데 적합하다는 것을 의미한다. SCPNT에 근거해 개발된 SIPT의 회전 후 안구진탕 검사(postrotary nystagmus test)는 좀더 경제적이고 시행하기 간편하므로 임상에서 작업치료사들이 사용하기에 적절하다.

회전 후 안구진탕의 표준치를 제공하는 연구로는 Kaufman(1978)과 Kimball(1981)의 연구를 들 수 있다. Kaufman(1978)은 3세 아동에서 연령과 성별에 따라 회전 후 안구진탕의 반응에 유의한 차이가 있음을 밝혔으며, 5세 아동에서는 빛의 상태, 시각 고정, 의식 수준이 안구진탕에 영향을 미치는 변수로 작용함을 알아냈다. 또한, Kimball (1981)은 기존의 Ayres 연구와 비교하여 Syracuse, New York에 거주하고 있는 5~9세 아동을 대상으로 하여 연구하였을 때 연령에 따라 안구진탕 반응에 유의한 차이가 있음을 밝혀냈다.

장애 아동에 대한 회전 후 안구진탕의 연구에는 다운증후군 아동과 학습장애 아동을 대상으로 한 연구가 있다. Zee-Chen과 Hardman(1983)은 학령기 다운증후군 아동의 회전 후 안구진탕의 기간과 성별을 Ayres의 정상 표준 수치와 비교하였는데 기간은 유의하게 짧았으나 성별에는 큰 차이가 없었다. Ottenbacher(1982)는 3명의 학습장애 아동에게 감각통합치료 프로그램을 시행하고, 치료 전과 후를 비교하였다. 치료 전 학습장애 아동의 안구진탕 기간은 기준치 보다 짧았던 반면, 치료 후에는 기간이 증가하였다. 이와 같이 회전 후 안구진탕과 관련된 학습장애나 다운증후군 아동 등에 관한 연구는 꾸준히 이루어지고 있지만, 전정 감각계의 기능 장애가 의심되는 전반적 발달장애 아동에 관한 연구는 부족한 실정이다.

전반적 발달장애 아동은 의사소통, 사회적 상호작용, 놀이 기술, 실행, 인지, 주의집중 등 광범위한 영역에서 발달 지연의 특징을 가진다(Case-Smith와 Miller, 1999; American Psychiatric Association, 1994). DSM-IV에서는 전반적 발달장애를 자폐, 아스퍼거 증후군, 레트 증후군, 소아기 붕괴성 장애, 특징화되지 않은 전반적 발달장애로 분류한다. 전반적 발달장애 아동은 시각 자극을 과도하게 찾거나 촉각 자극을 피하려는 특징적인 행동을 보이며, 청각이나 고유수용성 감각, 전정 감각 입력에 비정상적인 반응을 나타낸다(Gradin과 Scariano, 1986). 또한 전정-고유수용성 감각에서 지연된 반응을 나타내며, 시각과 전정 반응의 협응과 같은 감각 통합에도 어려움을 가진다(Dawson과 Lewy, 1989).

우리나라의 임상에서는 장애 아동의 전정 기능을 평가하기 위하여 회전 후 안구진탕 검사를 사용하고 있으나 비장애 아동에 대한 표준치가 확보되어 있지 않아 그 결과를 해석하는데 한계를 가지고 있다. 그러므로 본 연구에서는 첫째, 회전 후 안구진탕 기간의 비장애 아동 평균값을 제시하며 둘째,

회전 후 안구진탕 검사 결과가 연령, 성별에 따라 어떤 차이가 있는지 알아본다. 셋째, 전반적 발달장애 아동의 회전 후 안구진탕 기간의 평균값과 범위를 제시하고 마지막으로 전반적 발달장애 아동과 비장애 아동의 회전 후 안구진탕 기간을 비교하여 그 차이를 알아보려고 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

2004년 1월 5일부터 1월 13일까지 부산, 경남 지역에 거주하는 만 3세에서 5세까지의 아동 84명을 대상으로 하였다. 연구에 참여한 비장애 아동은 부산 지역의 국공립 어린이집 1기관과 김해 지역의 사설유치원 1기관과 어린이집 1기관의 협조를 얻어 연구에 동의한 64명이었다. 비장애 아동은 denver developmental screening test-II(DDST-II)를 실시하여 정상발달을 하고 있는 아동 56명(남 38명, 여 18명)을 대상으로 하였다. 장애 아동은 전반적 발달 장애로 진단 받은 아동 20명(남 17명, 여 3명)으로 부산 좌천 봉생 병원 아동 발달 치료실에서 12명, 김해 인당 어린이집에서 8명을 대상으로 하였다(표 1). 비장애 아동의 평균나이는 4세 9개월이었고 장애 아동의 평균나이는 4세 7개월이었다.

### 2. 연구도구 및 실험방법

본 연구에서 사용한 도구는 sensory integration and praxis test(SIPT)의 9번째 소항목인 회전 후 안구진탕 검사(postrotary nystagmus test)이다. 이것은 southern california postrotary nystagmus tests(SCPNT)로부터 발전된 평가 도구이다(Ayres, 2000). 실험도구에는 안구진탕 회전판, 30도 각도계, 초시계, 기록지로 이루어져 있다.

표 1. 일반적 특성 [단위: 명(%)]

특성	구분	비장애 아동	장애 아동
연령(세)	3세	15(26.8)	5(25.0)
	4세	18(32.1)	8(40.0)
	5세	23(41.1)	7(35.0)
성별	남	38(67.9)	17(85.0)
	여	18(32.1)	3(15.0)
총		56(100.0)	20(100.0)

본 검사는 SIPT 매뉴얼에 근거하여 시행하였다. 검사는 각 기관에서 실시하였다. 검사 장소는 빛이 직접적으로 들지 않는 방으로 선정하였으며, 안전하고 효율적인 검사를 위해 주위의 물건들을 검사 공간 밖으로 치워놓았다. 회전판은 여러 사물로부터 거리를 두어 마주보는 벽에서 약 1미터 떨어진 바닥에 놓아 준비하였다. 소음과 같은 불필요한 외부자극은 안구진탕 반응에 영향을 미치므로 특히 주의하였고 검사 전에 아동의 전정계를 자극하는 심한 활동은 하지 않도록 하였다. 아동을 안구진탕 회전판 가운데에 다리를 교차시켜 앉게 하고, 회전판의 가장자리를 잡도록 지시하였다. 검사자는 아동의 왼쪽에 앉아 각도계를 이용하여 아동의 머리를 30도 정도 앞으로 기울이게 하였다. 회전하는 동안 아동의 머리가 약간 굴곡된 자세를 유지하고 눈을 감지 않도록 주의시켰다. 아동에게 지시한 사항은 “내가 열 번을 돌릴 거야. 도는 동안 눈을 감으면 안 되고 몸을 움직이면 안 돼. 멈춘 후엔 저기 벽을 보는 거야. 알겠니?”라고 하여 검사자간의 신뢰도를 높이려하였다. 검사자는 2초에 1회 회전시켜 일정한 속도를 유지하였으며 왼쪽, 오른쪽 순으로 회전시켰다. 회전판이 멈추면 곧바로 초시계를 누르고 아동의 눈을 자세히 관찰하여 안구진탕의 기간을 기록하였다. 1분간 휴식을 취하고 반대쪽으로 회전시켰다. 1분 뒤 재평가를 실시하였다.

본 실험에서 검사자간 신뢰도는 비장애 아동과

표 2. 비장애 아동에서 성별에 따른 회전 후 안구진탕 기간의 비교

(단위: 초)

	성별		총	t값
	남	여		
왼쪽	12.26 ± 3.55†	13.39 ± 3.50	12.63 ± 3.54	1.112
오른쪽	12.05 ± 3.14	13.72 ± 3.63	12.59 ± 3.37	1.766

\* p<0.05

† 평균 ± 표준편차

장애 아동 모두를 대상으로 측정하였다. 검사자 1이 회전시킨 후 완전히 멈추면 아동의 양옆에서 검사자 1, 2가 함께 초시계를 사용하여 안구진탕 기간을 기록하였다. 비장애 아동의 경우 2회 실시하였고, 장애 아동의 경우 1회 실시하였다. 검사자간 신뢰도는 Cronbach's alpha 값이 왼쪽 .990, 오른쪽 .992이었다.

### 3. 분석방법

SPSS(statistical package for social science) 10.0프로그램을 이용하여 통계처리 하였다. 연구대상자의 일반적 특성인 성별과 연령은 기술통계를 사용하여 빈도분석을 하였다. 비장애 아동과 장애 아동의 안구진탕 기간의 차이를 비교하기 위하여 t-test, 연령에 따른 안구진탕 기간의 차이는 ANOVA로 분석하였다. 두 검사자간 신뢰도는 신뢰도 분석을 통해 Cronbach's alpha값을 구하였다.

## III. 연구결과

### 1. 성별에 따른 회전 후 안구진탕 기간의 비교

회전 후 안구진탕 검사에서 비장애 아동의 안구진탕 기간의 범위는 왼쪽 5-22초, 오른쪽 7-21초이었고, 평균은 왼쪽 12.63±3.54초, 오른쪽 12.59±3.37초이었다. 비장애 아동에서 남아의 왼쪽 평균은 12.26±3.55초, 오른쪽 평균은 12.05±3.14초이었고, 여아의 왼쪽 평균은 13.39±3.50초, 오른쪽 평균은 13.72±3.63초이었다. 비장애 아동에서 성별에 따른 회전 후 안구진탕 기간의 차이는 유의하지 않았다(표 2). 장애 아동의 안구진탕 기간의 범위는 왼쪽, 오른쪽 모두 3-11초이었고, 평균은 왼쪽 5.65±1.66초, 오른쪽 5.60±2.09초이었다. 장애 아동에서 남아의 왼쪽 평균은 5.59±1.77초, 오른쪽 평균은 5.24±1.60초이었고, 여아의 왼쪽 평균은 6.00±1.00

표 3. 장애 아동에서 성별에 따른 회전 후 안구진탕 기간의 비교

(단위: 초)

	성별		총	t값
	남	여		
왼쪽	5.59 ± 1.77†	6.00 ± 1.00	5.65 ± 1.66	.386
오른쪽	5.24 ± 1.60	5.67 ± 2.08	5.60 ± 2.09	.414

\* p<0.05

† 평균 ± 표준편차

표 4. 비장애 아동에서 연령에 따른 회전 후 안구진탕 기간의 비교

(단위: 초)

	연령			총	F값
	3세	4세	5세		
왼쪽	14.40 ± 3.66†	12.72 ± 3.08	11.39 ± 3.43	12.63 ± 3.54	3.589*
오른쪽	14.27 ± 3.14	13.06 ± 3.10	11.13 ± 3.22	12.59 ± 3.37	4.767*

\* p<0.05

† 평균 ± 표준편차

초, 오른쪽 평균은 5.67±2.08초이었다. 장애 아동 집단에서도 성별에 따른 회전 후 안구진탕 기간의 차이는 통계학적으로 유의하지 않았다(표 3).

## 2. 연령에 따른 회전 후 안구진탕 기간의 비교

연령에 따라 회전 후 안구진탕 기간을 비교해보면 비장애 아동의 왼쪽 평균은 3세에서 14.40±3.66초, 4세에서 12.72±3.08초, 5세에서 11.39±3.43초이었고, 오른쪽 평균은 3세에서 14.27±3.14초, 4세에서 13.06±3.10초, 5세에서 11.13±3.22초이었다. 비장애 아동에서 연령이 높아질수록 안구진탕 기간이 짧아졌으며 연령에 따른 회전 후 안구진탕 기간의 차이는 왼쪽과 오른쪽 모두에서 통계학적으로 유의하였다(표 4). 그러나 장애 아동의 연령에 따른 회전 후 안구진탕 기간의 차이는 유의하지 않았다(표 5).

## 3. 비장애 아동과 전반적 발달 장애 아동의 회전 후 안구진탕 기간의 비교

장애 유·무에 따른 회전 후 안구진탕 기간의 평균은 왼쪽에서 비장애 아동 12.63±3.54초, 장애 아동 5.65±1.66초이었고, 오른쪽에서 비장애 아동 12.59±3.37초, 장애 아동 5.30±1.63초이었다. 비장애 아동과 비교하여 장애 아동의 회전 후 안구진탕 기간의 평균이 짧았다. 장애 유·무에 따른 회전 후 안구진탕 기간의 차이는 통계학적으로 유의하였다(표 6).

## IV. 고찰

### 1. 연구방법에 대한 고찰

본 연구는 부산, 경남 지역에 거주하는 64명의

표 5. 장애 아동에서 연령에 따른 회전 후 안구진탕 기간의 비교

(단위: 초)

	연령			총	F값
	3세	4세	5세		
왼쪽	5.40 ± 1.14†	5.63 ± 1.60	5.86 ± 2.19	5.65 ± 1.66	.101
오른쪽	5.40 ± 2.30	4.88 ± 1.36	5.71 ± 1.50	5.30 ± 1.63	.482

\* p<0.05

† 평균 ± 표준편차

표 6. 장애 유·무에 따른 회전 후 안구진탕 기간의 비교

(단위: 초)

	비장애 아동	장애 아동	t값
왼쪽	12.63 ± 3.54†	5.65 ± 1.66	8.44*
오른쪽	12.59 ± 3.37	5.30 ± 1.63	9.274*

\* p<0.05

† 평균 ± 표준편차

비장애 아동과 20명의 전반적 발달 장애 아동을 대상으로 회전 후 안구진탕 기간을 검사하였다. 비장애 아동은 경제적 편의와 쉬운 접근성을 가지기 위해 인제대학교 인근 지역의 3-5세 아동으로 선정하였고 연령 대에서 발달 지연 아동을 배제하기 위하여 DDST-II로 선별과정을 거쳤다. 그러나 한 지역에 국한된 대상을 선정함으로써 우리나라 전체 지역의 표본 특징을 대표하기에는 한계가 있다. 통계청 자료에 의하면 전국의 출생 성비는 여아 100명 당 남아가 3세 110.2, 4세 109.6, 5세 110.1로 남아가 여아보다 많은 출생률을 보였다. 지역별로 살펴보면, 부산지역은 여아 100당 남아가 3세 110.2, 4세 111.0, 5세 112.7로 나타났고 경남지역은 3세 112.7, 4세 110.8, 5세 112.9로 나타났다. 전국의 출생 성비와 비교해 볼 때, 부산·경남 지역에서 성비차가 더 큼을 알 수 있다(통계청, 2002). 본 연구에서의 여아 1명당 남아 2.11명이라는 불균등한 성비율은 부산·경남 지역의 인구 성비율을 반영하는 것이다.

비장애 아동의 대상 기관 선정은 3-5세 아동이 많은 어린이 집과 유치원으로 하였고 장애 아동은 부산·경남 지역에서 비교적 많은 전반적 발달 장애 아동을 치료하고 있는 부산 좌천 봉생 병원과 김해 인당어린이집으로 선정하였다. 회전 후 안구진탕 검사는 검사자가 각 기관에 직접 방문하여 실시하였다. 각 기관마다 동일한 환경을 유지하여 검사하기 어려웠으나 회전 후 안구진탕 기간에 영향을 미칠 수 있는 밝기와 청각 자극 등의 변수는 동

일한 조건을 갖추도록 노력하였다. 또한 검사과정에서 아동에게 1분간의 휴식시간을 주어 적당한 각성 상태를 유지하고, 전정계에 자극을 줄 수 있는 과도한 활동을 통제하도록 노력하였다.

회전 후 안구진탕 검사를 통해 전반적 발달 장애 아동의 중추 신경계 억제와 촉진 기능, 전정 기관과 안구 근육과의 연합 반응 등을 알아볼 수 있다. 전반적 발달 장애 아동은 환경 정보에 대해서 필요한 자극을 선택하여 반응하게 하는 뇌의 처리과정의 어려움으로 인해 감각 자극에 과민 반응이나 과소 반응을 보일 수 있다(Power, 2000). 또한, 이들 아동은 대인 관계의 어려움, 짧은 집중 기간, 환경의 작은 변화에도 민감한 반응 등을 보인다. 특히, 자폐 아동은 시각과 청각에서 일반적인 문제를 보이며, 이들 아동의 80%에서 소리에 대한 반응이 떨어진다(Volkmar, 1987). 이러한 특징들로 인해 장애 아동은 검사자의 지시 사항을 충분히 따르지 못하였으며, 회전하는 동안 일정한 자세를 유지하기 어려웠다. 회전을 멈춘 후에도 벽의 한 부분에 시각을 고정하기 힘들었다. 이것은 Kaufman (1978)이 회전 후 안구진탕 연구방법 중 머리의 위치, 시각 고정, 밝기의 상태, 각성 상태, 가속도의 차이가 중요한 변수라고 언급한 것과 관련되어 검사의 신뢰도에 중요한 영향을 미칠 수 있다.

본 연구의 신뢰도를 높이기 위해, 각 검사자는 사전 검사를 통해 검사 방법을 충분히 숙지하였고 검사시 지시사항을 동일하게 사용하였다.

## 2. 연구결과에 대한 고찰

본 연구는 성별, 연령, 장애 유·무에 따른 회전 후 안구진탕 기간의 차이를 알아보기 위하여 SIPT의 소항목인 회전 후 안구진탕 검사(postrotary nystagmus test)를 실시하여 얻은 자료를 분석하였다. 연구결과, 성별에 따른 회전 후 안구진탕 기간은 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. Ayres(1975)는 SCPNT 정상 표준치 연구에서 회전 후 안구진탕 기간이 남아에 비해 여아가 더 짧게 나타난다고 하였다. 그러나 Kimball(1981)과 Punwar(1982)는 본 연구 결과와 동일하게 성별에 따른 회전 후 안구진탕 기간에 차이가 없었다고 하였다.

비장애 아동에서 연령에 따른 회전 후 안구진탕 기간의 차이가 있다는 Sheur 등(1980)의 연구와 같이 본 연구에서도 연령에 따라 왼쪽, 오른쪽 모두 차이가 있었다. 회전 후 안구진탕은 전정계의 세반고리관과 관계되어 나타나는 시각 반응으로 중추신경계의 억제와 촉진 작용에 의해 반응의 차이를 보인다(Ayres, 1976; Kimball, 1981; 1986; 1988). 본 연구 결과, 3세와 5세 아동 사이에서 회전 후 안구진탕 기간은 통계학적으로 유의하였는데 이는 감각 입력에 대한 경험의 차이로 인한 것이다(Wirtschaftler와 Weingarden, 1988). 3세에서부터 전정 감각과 관련된 자세 감각이 발달되기 시작한다는 Dodge(1964)의 이론과도 일치하는 결과이다.

장애 유·무에 따른 회전 후 안구진탕 기간의 자료를 분석한 결과, 장애 아동의 회전 후 안구진탕 기간은 비장애 아동에 비해 짧았다. 따라서 두 집단 사이의 전정 감각 처리 능력에 차이가 있음을 알 수 있다. 이는 Ayres(1976)와 DeQuiros(1976)의 학습장애 아동을 대상으로 한 연구에서 전정기능의 저하로 회전 후 안구진탕 기간이 짧다는 선행 연구와 일치하는 것이다. Zee-Chan과 Hardman(1983)의 회전 후 안구진탕 기간에 대한 연구결과, 학습장애 아동의 회전 후 안구진탕 기간은 1초에

서 10초의 범위를 보였고, 다운증후군 아동의 60%가 6초에서 10초의 범위를 보였다. 거의 모든 비장애 아동이 6초에서 15초의 범위로 나타난 것과 비교할 때 장애 아동이 비장애 아동보다 회전 후 안구진탕의 기간이 짧다는 것을 의미한다. 또한, Ritvo 등(1969)은 자폐 아동과 정신분열 아동을 대상으로 회전 후 안구진탕 검사를 실시하였다. 자폐 아동은 각성 기전의 차이점과 전정 기관의 발달 지연으로 인해, 비장애 아동보다 회전 후 안구진탕 기간이 짧게 나타난다고 하였다. 이것은 자폐 아동이 비장애 아동보다 안구운동 반응(optokinetic response)이나 시각 효과가 전정 반응에 의해 억제된다는 가설과 관련된다.

비장애 아동을 대상으로 회전 후 안구진탕기간의 표준치를 연구한 Punwar(1982)의 결과와 본 연구 결과를 비교하였다. Punwar의 연구에서 연령에 따른 회전 후 안구진탕 기간은 3세에서 왼쪽 10.11초, 오른쪽 10.12초이었고 본 연구 검사 대상인 아동은 3세에서 왼쪽 14.40초, 오른쪽 14.27초이었다. Punwar연구에서 5세 아동의 회전 후 안구진탕 기간은 왼쪽 10.12초, 오른쪽 10.11초이었고, 본 연구에서 동일 연령 대 아동이 왼쪽 11.39초, 오른쪽 11.13초로 3, 5세 모두 본 연구 대상아동이 Punwar의 연구 대상아동보다 회전 후 안구진탕 기간이 길었다. 연령이 증가할수록 회전 후 안구진탕 기간이 짧은 것은 Punwar의 연구와 본 연구 모두 동일하였다. 감각의 발달 정도는 감각 입력의 경험 기회에 따라 빨라질 수도, 느려질 수도 있으며, 특히 전정 감각은 중력에 대항하여 어떤 자세로 움직이느냐에 따라 다르게 발달될 수 있다(Harris, 2000). 생활 습관과 양육 방식에 따라 중력에 대항하는 자세에 차이가 있을 수 있으며 이런 문화적 차이는 외국과 우리나라 아동의 전정 감각 처리 능력의 차이를 보일 수 있다(Ayres, 1979).

### 3. 제한점 및 제안점

연구대상 선정시 아동의 수가 적어 우리나라를 대표하기에 한계가 있고, 남녀간의 비율차가 우리나라 전체 성비율보다 훨씬 크다는 문제점이 있다. 또한, Kimball(1981)의 Los Angeles, Syracuse 두 지역에서 회전 후 안구진탕 기간이 지역 간에 따라 약간의 차이가 있다는 연구 결과를 고려해 보았을 때, 한 지역에 편중된 연구를 하여 연구의 보편성을 떨어뜨리는 결과를 낳았다.

우리나라는 회전 후 안구진탕과 관련된 연구가 부족한 실정이다. 국외 연구사례가 우리나라 실정에 적절하게 적용되기에는 많은 문제가 있다. 본 연구는 우리나라 아동의 회전 후 안구진탕 기간의 범위 및 평균값을 제공한다는 의미를 가진다. 그러나 앞으로 좀 더 많은 표본의 수와 다양한 지역, 균등한 성비율을 가지는 연구가 필요하며, 3-5세 아동에서 뿐만 아니라 학령기 이후의 아동과 성인의 안구진탕 기간의 범위와 평균값을 제공해 줄 수 있는 연구도 필요하다. 또한 회전 후 안구진탕에 관한 국외 연구는 주로 학습장애와 자폐에 편중되어 다양한 질환에 따른 연구가 부족하다. 그러므로 다양한 질환의 아동을 대상으로 한 연구가 이루어져야 할 것이다.

## V. 결론

본 연구의 목적은 회전 후 안구진탕 기간의 평균값을 제공하고, 비장애 아동과 전반적 발달 장애 아동사이의 전정 감각 처리 능력을 비교하는 것이었다. 이를 위해 비장애 아동 56명과 전반적 발달 장애 진단을 받은 장애 아동 20명을 대상으로 SIPT의 회전 후 안구진탕 검사를 실시하여 두 대상군의 자료를 비교·분석하였다. 비장애 아동의 검사는 왼쪽, 오른쪽을 각각 2회 실시하였고 장애 아동의 검사는 왼쪽, 오른쪽 각각 1회 실시하여 아

동의 회전 후 안구진탕 기간에 차이가 있는지 알아보았다. 또한 비장애 아동과 장애 아동 각각의 회전 후 안구진탕 기간 표준치를 제공하고 성별, 연령에 따라 차이가 있는지 알아보았다.

연구결과는 다음과 같다;

1. 비장애 아동의 회전 후 안구진탕 기간의 범위는 왼쪽 5-22초, 오른쪽 7-21초이었고, 평균은 왼쪽  $12.63 \pm 3.54$ 초, 오른쪽  $12.59 \pm 3.37$ 초로 나타났다.
2. 장애 아동의 회전 후 안구진탕 기간의 범위는 왼쪽, 오른쪽 모두 3-11초이었고, 평균은 왼쪽  $5.65 \pm 1.66$ 초, 오른쪽  $5.60 \pm 2.09$ 초로 나타났다.
3. 비장애 아동과 장애 아동의 회전 후 안구진탕 기간은 성별에 따라서 유의한 차이를 보이지 않았다. 연령에 따른 회전 후 안구진탕 기간은 비장애 아동에서는 유의한 차이를 보인 반면 장애 아동에서는 유의한 차이가 없었다.
4. 장애 유·무에 따른 회전 후 안구진탕 기간을 비교에서는 왼쪽과 오른쪽 모두 장애 아동이 비장애 아동 보다 유의하게 짧은 것으로 나타났다.

위 결과로 볼 때, 비장애·장애 아동의 회전 후 안구진탕 기간의 범위와 평균값을 알 수 있었고, 비장애 아동과 장애 아동 두 집단에서 전정 감각 처리 능력에 차이가 있음을 알 수 있었다. 또한, 본 연구결과는 비장애 아동이나 전반적 발달 장애 아동의 회전 후 안구진탕 기간을 표준화하는데 기초 자료가 될 수 있으며, 임상에서 회전 후 안구진탕 검사 결과를 해석하는데 기초 자료가 될 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- 김경미, 지식연, 노종수 공역. 감각통합 Q&A. 대한 감각통합치료학회. 2003.
- 김미혜, 남궁은영, 부경희 등. 학령기 정상아동의 운동 기술 및 자세 조절에 관한 임상관찰. 대한감각통합치료학회지. 2003; 1(1):17-23.
- 남용현, 이미경 옮김. 우리 아이 왜 이럴까?. 서울 장애인 복지관. 2003.
- 이미희. 감각 조절 장애 아동에 대한 감각통합치료 캠프의 효과-사례보고. 대한감각통합치료학회지. 2003; 1(1):39-51.
- 통계청. 인구 동태 통계 연보(총괄, 출생, 사망전). 2002.
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4th ed. 1994.
- Ayres AJ. Southern California Postrotary Nystagmus Test Manual. Western Psychological Services. 1975.
- Ayres AJ. The effect of sensory integrative therapy on learning disabled children: the final report of a research project. University of Southern California 1976.
- Ayres AJ. Sensory integration and the child. Western Psychological Services. 1979.
- Ayres AJ. Disorders involving the vestibular system. In: Sensory integration and the child. 7th ed. Western Psychological Services. 1985.
- Ayres AJ. Sensory Integration and Praxis Test. 6th ed. Western Psychological Services. 2000.
- Case-Smith J, Miller H. Occupational therapy with children with pervasive developmental disorders. Am J Occup Ther. 1999; 53(5):506-513.
- Dawson G, Lewy A. Arousal, attention and the socioemotional impairments of individuals with autism. Autism: Nature, diagnosis and treatment. Guilford. 1989.
- DeQuiros JB. Diagnosis of vestibular disorders in the learning disabled. Learning disabil. 1976; 9:50-58.
- Dodge PR. Pediatric neurology. In: Neurologic history and examination. Hoeber medical division. 1964:19-33.
- Grandin T, Scariano MM. Emergence labeled autistic. Arena Press. 1986.
- Harris SL. Your child's development. In: Children with autism, a parent's guide. 2th ed. Woodbine house. 2000; 155-180.
- Kafman CJ. Postrotary nystagmus in three, four and five-year-old children. Unpublished master's thesis. 1978.
- Keating NR. A comparison of duration of nystagmus as measured by the Southern California postrotary nystagmus test and electronystagmography. Am J Occup Ther. 1979; 33(1):92-97.
- Kimball JG. Hypothesis for production of stimulant drug effectiveness utilizing sensory integrative diagnostic methods. Journal of the American Osteopathic Association. 1988; 88:757-762.
- Kimball JG. Normative comparison of the Southern California postrotary nystagmus test: Los Angeles vs. Syracuse data. Am J Occup Ther 1981; 35(1):21-25.
- Kimball JG. Prediction of methylphenidate(ritalin) responsiveness through sensory integrative testing. Am J Occup Ther. 1986;

40:241-248.

- Ottenbacher K. Patterns of postrotary nystagmus in three learning-disabled children. *Am J Occup Ther.* 1982; 36(10):657-663.
- Power MD. What is autism? In: *Children with autism, a parent's guide.* 2th ed. Woodbine house. 2000;1-44.
- Punwar A. Expanded normative data: southern california postrotary nystagmus test. *Am J Occup Ther.* 1982;36(3):183-187.
- Ritvo ER, Ornitz EM, Eviatoa A et al. Decreased postrotatory nystagmus in early infantile autism. *Neurology.* 1969; 19:653-658.
- Sheur J, Clark F, Azen SP. Vestibular function in mildly mentally retarded adults. *Am J Occup Ther.* 1980;34:664-670.
- Volkmar FR. Diagnostic issues in the pervasive developmental disorder. *Journal of child psychology and psychiatry.* 1987; 28:365-369.
- Wirtschafter JD, Weingarden AS. Neuropsychology of eye movements. In: *Neurophysiology and central pathways in oculomotor control: physiology and anatomy of saccadic and pursuit eye movements.* Lawrence erlbaum associates. 1988:6-8.
- Zee-Chen EL, Hardman ML. Postrotary nystagmus response in children with Down's syndrome. *Am J Occup Ther.* 1983; 37(4):260-265.