

발달지연 아동의 인지발달과 운동발달의 양태분석

김지선

인하대병원 재활의학과 물리치료실

김태현, 최윤정

인하대병원 재활의학과 작업치료실

한윤교

인하대병원 재활의학과 물리치료실

정한영

인하대병원 재활의학과

Abstract

Characteristic Analysis of Cognitive and Motor Development in Children With Developmental Delay

Ji-sun Kim, M.Sc., P.T.

Dept. of Rehabilitation Medicine, division of Physical Therapy, Inha University Hospital

Tae-hyeon Kim, B.H.Sc., O.T., Yun-jung Choi, B.H.Sc., O.T.

Dept. of Rehabilitation Medicine, division of Occupational Therapy, Inha University Hospital

Youn-kyo Han, M.Sc., P.T.

Dept. of Rehabilitation Medicine, division of Physical Therapy, Inha University Hospital

Han-young Jung, Ph.D., M.D.

Dept. of Rehabilitation Medicine, College of Medicine, Inha University

The purpose of this study was to investigate the characteristics of cognitive development and motor development in children with developmental delays. Subjects were 43 children with a mean corrected age of 19.19 month (SD=7.48). The Gross Motor Function Measure (GMFM) and the Bayley Scale of Infant Development-second edition (BSID-II) were administered to the total children. Statistical analysis was done by paired t-test and Pearson correlation, using SPSS software. The results were as follows: 1) Most of the children with developmental delays showed statistical delays on the mental scale rather than on the motor scale. 2) The correlation coefficients of cognitive performance and motor performance were ranged between $r=.38$ and $r=.83$ in children with developmental delays. 3) Lower motor performance showed significant association with lower cognitive score. The findings suggest that cognitive and motor performance in children with developmental delays was significantly correlated.

Key Words: Cognitive development; Developmental delay; Motor development.

I. 서론

발달장애(developmental disabilities)는 미국의 경우 17세 이하의 아동 중 10~17% 정도의 아동이 영향을

받는 만성적 장애이다. 비록 언어, 운동, 사회-적응 발달에서 발달지표(milestones)를 획득하는데 약간의 지연을 보이는 것은 일시적일 수 있으나, 아동기의 발달지연(developmental delays)은 정신지체, 뇌성마비, 언

어장애, 자폐, 학습장애와 같은 발달장애의 진단과 강하게 관련되어 있다(Sices 등, 2004). 발달장애의 한 영역인 전반적 발달지연(global developmental delay)은 대동작/소동작, 말/언어, 인지, 개인/사회성, 일상생활동작과 같은 발달 영역 중 2개 이상의 영역에서 심각한 지연을 보이는 것으로 여기서 심각한 지연이란 동일 연령군의 규준참조검사에서 평균보다 2 이상의 표준편차 이하의 실행능력을 보이거나 40% 이상의 지연을 보이는 것으로 정의한다(Shevell 등, 2003). 또 다른 기준으로는 동일 연령군의 규준참조검사에서 평균보다 1.5 이상의 표준편차 이하의 실행능력을 보이거나 25% 이상의 지연을 보이는 것으로 나타내기도 한다. 또한 전반적 발달지연은 일반적으로 5세 이하의 어린 아동을 의미하며, 반면에 정신지체는 지능검사(IQ 검사)가 가능한 더 큰 아동에게 적용한다(Shevell 등, 2003).

발달지연의 위험요소들은 임신 중 부모의 위험요소로서 양성사람면역결핍바이러스(HIV+), 약물이나 알코올 사용, 중독증 등이 있으며, 분만 중 태아의 위험요소로는 산과합병증, 조산, 저체중아, 다중임신 등이 있다. 또한 신생아에서의 위험요소로는 발작이나 뇌실내출혈(IVH), 패혈증이나 뇌수막염, 재발된 중이염, 성장지연(몸무게나 키가 5% 이하일 경우 및 머리둘레가 5% 이하 혹은 90% 이상일 경우), 혹은 영양결핍, 납이나 그 밖의 독성물질에의 노출, 염색체 이상 등을 들 수 있다(First와 Palfrey, 1994). 최근에 의학의 발달로 인하여 조산아 등의 고위험 영아와 외상성 뇌손상 아동들의 생존율이 높아졌으며, 발달장애의 위험을 가진 아동의 수도 증가하는 추세에 있다.

발달지연 아동의 치료 시작은 평가인데, 평가란 치료의 효과를 충족시키고 계획하기 위하여 드러난 정보들을 수집하고 조직화하는 지속적인 과정(Brenneman, 1999)으로써 아동의 평가를 통해 현 상태에 대해 진단하고 치료프로그램의 설정과 장, 단기 목표를 설정하게 하는 지표가 된다. 또한 표준화된 발달 평가는 치료의 효과를 평가하는 도구로도 사용될 수 있다. 따라서 평가도구들의 객관적인 특성과 적용범위, 검사방법의 정확한 숙지, 검사 결과에 대한 올바른 해석을 정확히 알고 그에 맞게 평가를 선택해야 한다.

그러나 최근까지 발달지연 아동을 대상으로 아동의 운동, 인지 영역 등, 아동의 기능적 능력에 대해 객관적인 평가도구를 통해 조사한 연구는 거의 없었으며, 대부분의 발달지연 아동에서 보이는 인지발달영역과 운동

발달영역의 특성을 연구한 사례도 없었다. 또한 심각한 조산이나 다른 합병증으로 인해 유의한 의료적 처치를 가진 아동에서 시간 경과에 따른 베이리 영유아 발달검사(Bayley Scales of Infant Development-II; BSID-II)의 운동점수와 인지점수의 변화를 조사한 연구도 없었다. 단지 몇몇의 연구가 이루어졌는데, 한 연구에서는 재태기간이 적을수록 정신발달지수(Mental Development Index; MDI) 점수가 낮았으나 운동발달지수(Psychomotor Development Index; PDI) 점수는 유의하게 낮지 않았다(Koseck과 Harris, 2004).

따라서 본 연구에서는 재활의학과에 내원하는 아동의 대다수를 차지하는 발달지연 아동의 인지영역과 운동영역을 대동작 운동기능 평가(Gross Motor Function Measure; GMFM)과 BSID-II를 이용하여 평가함으로써 발달지연 아동의 인지영역과 운동영역의 특성을 비교하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 인하대학교 부속병원 재활의학과에서 뇌성마비 이외의 발달지연으로 진단받은 아동 43명을 대상으로 실시하였다. 발달지연으로 진단받은 아동은 신경외과적, 정형외과적 수술을 받지 않은 아동으로 진단 전, 후 재활치료 개입이 전혀 없었던 아동으로 선정하였다.

본 연구는 2004년 3월 1일부터 동년 12월 30일까지 재활의학과에 초진으로 의뢰된 아동을 대상으로 하였다.

2. 측정방법 및 측정도구

가. 대동작 운동기능 평가(GMFM)

이 검사는 뇌성마비 아동들의 대동작 기능면에서 시간 경과 후 변화를 평가하기 위한 도구로써 운동 기능이나 아동이 얼마나 많은 활동을 수립할 수 있는가를 평가하기 위해 설계되었다(Russell 등, 1993).

88개 항목의 GMFM은 뇌성마비 아동의 움직임을 관찰한 후에 4점 서열척도(0은 할 수 없음, 1은 시작 가능 하나 기능적 활동의 10% 이내 수행, 2는 기능적 활동의 10~100% 이내로 부분적으로 수행 가능, 3은 기

능적 활동을 완벽히 수행함)로 점수를 매긴다. 평가항목은 A척도는 눕기와 구르기로 17개 항목, B척도는 앉은 자세로 20개 항목, C척도는 기기와 무릎 서기 자세로써 14개 항목, D척도는 서기 자세로써 13개 항목, E척도는 걷기, 뛰기, 도약 활동으로써 24개 항목으로 구성되어 있다. 치료의 목적이 기능적 독립 면에서 아동의 잠재력을 최대화하는 것이기 때문에 아동이 어떤 다른 사람의 도움 없이 독립적으로 주어진 활동을 완벽하게 할 수 있는지(다른 도구를 사용하거나 혹은 사용하지 않고) 결정하는 것을 가장 중요하게 고려하였다.

각 영역의 점수는 %로 제시되며, 총점은 각 영역별 % 점수의 합을 5로 나누어 나타낸다. 각 항목은 기능적 수준으로 배열된 것이 아니라 자세별로 나누어져 있어 다른 대상자가 같은 영역에서 같은 점수를 받았다고 할지라도 대상자의 기능적 수준이 같다고 단정 짓기 어렵다(Russell 등, 2000).

각 측정자간 상관계수는 .87, 측정자내 상관계수는 .99로 높은 신뢰도를 보이며, 국내에서 번역한 대동작 기능평가도구의 측정자간 신뢰도도 .76~.98이었다(이충휘 등, 1995). Russell 등(1998)의 연구에서는 GMFM을 다운증후군 아동에게 사용하기 위해 GMFM의 타당도 및 신뢰도를 검사했다. 123명의 다운증후군 아동에게 GMFM과 BSID-II를 사용해 6개월간 2회 평가했다. 검사-재검사 신뢰도와 검사자간 신뢰도는 모두 .9 이상이었으며 GMFM이 BSID-II의 운동척도보다 운동 기능면에서의 변화에 비교적 더 반응성이 있었다. 또한 GMFM의 보고점수가 신뢰도, 타당도, 반응성에서 더 큰 값을 보여 주었다. 또한 다른 연구에서 123명의 다운증후군 아동을 대상으로 6개월 동안 2번 평가한 결과 검사-재검사 신뢰도(ICC=.95)와 검사자간 신뢰도(ICC=.96)를 획득했으며 GMFM과 BSID-II와의 초기 평가 시 $r=.93$ 의 상관관계를 보였으며 평가점수의 변화량에서는 $r=.48$ 의 상관관계를 보였다. GMFM 점수는 시간경과 후 평균 11.35%의 증가를 보이며 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(Russell 등, 1997).

나. 베일리 영유아 발달검사(BSID-II)

BSID-II(1993)는 영아의 현재 발달기능을 개별적으로 측정하는 규준참조검사(norm-referenced test)이다. 1930년대에 제작한 캘리포니아 영유아 발달검사를 기초로 Bayley가 1969년에 베일리 영유아 발달검사를 표준화하여 제작하였다. BSID를 수정한 BSID-II는 1993년

에 완성되었다. BSID-II는 BSID에 비해 위험부담이나 발달지연 영유아의 평가를 위한 새로운 문항이 많이 첨가되었고, 연령범위를 확장하여 1~42개월까지의 영유아를 대상으로 하고 있다.

이 검사는 정신척도(mental scale), 운동척도(motor scale), 행동평가척도(behavior rating scale)로 구성되어 있다. 정신척도에는 기억, 습관, 문제해결능력, 초기 수 개념, 일반화 능력, 분류능력, 발성, 언어능력, 사회성 등 178개 항목으로 구성되어 있고, 운동척도에는 대근육과 소근육의 조절 능력을 평가하는데 구르기, 배밀이 및 네발기기, 앉기, 서기, 걷기 등과 잡기, 쓰기에 필요한 도구들의 적절한 사용능력, 손의 모방능력과 같은 조작능력 등 111개 항목으로 구성되어 있다. 행동평가척도의 경우 아동이 작업을 수행하는 동안의 행동의 질을 평가하는데, 이 척도에는 집중 및 각성상태(6개월 이하), 작업, 평가자, 보호자에 대한 지남력/참여, 감정 조절능력, 움직임의 질 등 30개 문항으로 구성되어 있다. 아동은 부모와 함께 평가에 임하였으며, 평가는 아동의 교정연령에 따라 출발점에서 시작하여 수행의 천정점에 이르면 검사를 종료하였다. 각 척도는 실제점수를 계산하여 기록하였다. 베일리 영유아 발달검사에서는 발달정도를 기준지수 100, 표준편차 15인 정신발달지수 및 운동발달지수로 환산하여 평가하지만, 본 연구에서는 대부분의 환아에서 지수값이 50 이하로 각 대상자간의 발달지연의 차이를 나타내기 어려웠다. 따라서 본 연구에서는 정신발달 및 운동발달영역에서 환아의 발달연령을 구한 후 이를 교정연령으로 나누어 100을 곱하여 구한 정신발달지수(mental developmental quotient), 운동발달지수(motor developmental quotient)를 발달정도의 척도로 이용하였다.

다. 평가시행

재활의학과에서 발달지연 아동으로 진단된 경우 GMFM과 BSID-II를 평가하였다. 두 평가는 2주 이내에 모두 실시하여, 시간 경과의 오류를 배제하였다. GMFM의 경우 각 척도의 실제점수를 백분율점수로 환산하고 전체점수 역시 백분율점수로 환산하였다. BSID-II의 경우 정신척도와 운동척도는 실제점수를 기록하고 정신연령과 운동연령을 산출하였다.

3. 분석방법

연구대상자들의 일반적인 특성을 조사하고, 발달지연

아동의 특성을 살펴보기 위해 정신척도와 운동척도 사이의 차이를 알아보기 위해 paired t-test를 실시하였다. 또한 정신척도와 운동척도간의 관련성을 알아보기 위해 Pearson 순위상관관계를 실시하였다. 자료의 통계처리는 윈도우용 SPSS version 10.0 프로그램을 사용하여 분석하였다. 모든 통계처리는 5% 유의수준에서 검정하였다.

III. 결과

1. 연구대상자의 일반적인 특성

연구대상자는 남아 22명, 여아 21명으로 전체 43명이었으며 경로나 신생아 경련과 같은 경련성 질환이 5명, 염색체 이상이나 증후군과 같은 선천적 장애가 8명, 수두증이나 소뇌증과 같은 대뇌질환은 5명, 그 외 원인을 알 수 없는 경우가 25명으로써 원인을 알 수 없는 경우가 가장 많았다(표 1).

연구대상자들은 과거력 상 조산아(37주 미만)가 9명, 만숙아(37주 이상) 34명이고, 저체중아(2.5 kg 미만)는 12명, 정상체중아(2.5 kg 이상)는 31명이었다. 또한 대상자들의 평균 교정연령은 19.2개월, 평균 체태기간은 38.5주, 평균 출생시 체중은 2.97 kg이었다.

2. 발달지연 아동에서 정신영역과 운동영역의 비교

발달지연 아동의 평가결과를 살펴보면 GMFMD는 평균 36.95%이고, BSID-II의 경우 정신척도에서 평균

54.79점, 운동척도에서 평균 44.14점이었다. BSID-II의 정신연령은 평균 5.47개월, 운동연령은 평균 6.98개월이었다(표 2). 발달지연 아동에서 정신영역과 운동영역간의 비교를 통해 발달지연 아동의 특성을 살펴보았다. GMFMD와 BSID-II 하위영역의 점수는 그 기준이 다르므로 (실제점수/전체점수)×100으로 환산하여 BSID-II 지표로 나타내어 비교하였으며, 또한 BSID-II의 발달지표점수(index score)는 50 이하의 경우는 나타나지 않으므로 (발달연령/교정연령)×100으로 환산하여 발달지수(Depvelopmental Quotient)로 나타내었다. 그 결과 정신영역인 BSID-II의 정신지표와 운동영역인 GMFMD에서 정신영역이 유의하게 낮았으며, BSID-II의 정신지표와 BSID-II의 운동지표에서도 정신지표가 유의하게 낮았다. 발달지수로 환산한 결과를 살펴보면 BSID-II 정신발달지수가 BSID-II 운동발달지수에 비해 유의하게 낮았으며 BSID-II의 운동연령과 BSID-II의 정신연령에서도 정신연령이 유의하게 낮았다(표 2).

3. 정신영역과 운동영역간의 상관관계

발달지연 아동에서의 정신영역과 운동영역간의 상관관계를 살펴보면 GMFMD와 BSID-II 정신척도, BSID-II 정신지표, BSID-II 정신발달지수, BSID-II 정신연령에서 BSID-II 정신발달지수를 제외하고 모두 유의한 상관관계를 보였다. BSID-II 운동척도와 BSID-II 정신척도, BSID-II 정신지표, BSID-II 정신발달지수, BSID-II 정신연령에서도 모두 유의한 상관관계를 보였다. BSID-II 운동연령과 BSID-II 정신척도, BSID-II 정신

표 1. 연구대상자의 일반적 특성

(N=43)

특성	구분	명(%)	평균±표준편차
성별	남	22(51.2)	
	여	21(48.8)	
발달지연 형태	경련성 질환	5(11.6)	
	선천적 장애	8(18.6)	
	대뇌질환	5(11.6)	
	알 수 없음	25(58.1)	
체태기간	조산아(<37주)	9(20.9)	
	만숙아(≥37주)	34(79.1)	38.47±2.92
출생시 체중	저체중아(<2.5 kg)	12(27.9)	
	정상체중아(≥2.5 kg)	31(72.1)	2.97±.68
연령	교정연령(개월)	43(100.0)	19.19±7.48

지표, BSID-II 정신발달지수, BSID-II 정신연령의 상관관계에서도 유의한 상관관계를 보였으며, BSID-II 운동발달지수와 BSID-II 정신척도, BSID-II 정신지표, BSID-II 정신발달지수, BSID-II 정신연령에서도 유의한 상관관계를 보였다. 또한 BSID-II 운동연령과 BSID-II 정신척도, BSID-II 정신지표, BSID-II 정신발달지수, BSID-II 정신연령에서도 유의한 상관관계를 보였다(표 3).

IV. 고찰

아동의 발달을 평가하는 것은 정확한 발달검사를 통하여 발달지연을 조기에 발견할 수 있고, 추적관리 시 객관적인 데이터를 제공하며, 이에 따른 적절한 재활치료 등으로 발육지연 정도를 완화시킬 수 있다. 또한 발달검사를 통해 치료계획을 수립하고 부모나 가족이 환자의 문제를 이해하고 협조하여 효과적인 치료를 할 수 있게 도와준다(권병선, 2003).

발달지연을 보이는 아동에 있어서 그 발달지연의 정

도를 적절히 기술함은 매우 중요한 관점이 된다. 지연 정도를 현재 발달연령과 생활연령과의 숫자적 차이로 나타내는 것보다 발달연령을 생활연령으로 나눈 값, 즉 발달지수로 표기함이 보다 적절한 것으로 받아들여지고 있다. 운동 발달의 측면에서도 같은 요령으로 운동발달 지수를 구할 수 있으며, 대체적으로 운동발달지수가 70 이하일 때 운동발달 지연으로 간주하고 있다. 이는 운동발달 지연의 진단 뿐 아니라 지연정도를 파악하는데 도움을 줄 것이다(성인영 등, 2002). 그러나 또 다른 연구에서는 일반적으로 규준참조검사를 사용하여 평가하는 것은 검사의 목적이 치료 후의 변화나 시간에 따른 변화를 평가하고자 할 때는 그 타당도가 의심스럽다고 한다. 규준참조검사는 발달지연 아동의 발달과정에서의 작지만 의미 있는 변화를 구별해 내기 어려울 수 있다. 따라서 같은 연령과 장애를 가진 아동과 비교하여 아이가 얼마나 잘 실행하는가에 기초하여 치료의 효과를 평가하는 도구가 필요하다. 발달지연이 없는 아동에 기초한 평가도구를 사용한 연구들은 다운증후군 아동의 운동발달지수가 연령에 따라 감소한다고 보고하고 있다. 이러한 결과는 다운증후군 아동과 운동지연이 없는 아

표 2. 대상자들의 평가결과 및 정신영역과 운동영역의 비교

정신영역		운동영역		t-값
B-정신지표(%)	30.73±12.33 ^a	GMFM(%)	36.95±19.01	-2.66*
B-정신지표(%)	30.73±12.33	B-운동지표(%)	39.76±12.98	-7.76*
B-정신발달지수(%)	30.69±19.37	B-운동발달지수(%)	38.14±18.51	-4.35*
B-정신연령(개월)	5.47±3.08	B-운동연령(개월)	6.98±3.34	-4.40*

*p<.01

^a평균±표준편차

표 3. 발달지연 아동에서 정신발달과 운동발달의 상관관계

		정신영역			
		B-정신척도	B-정신지표	B-정신발달지수	B-정신연령
운동영역					
	GMFM	.59**	.59**	.18	.55**
	B-운동척도	.82**	.82**	.47**	.77**
	B-운동지표	.82**	.82**	.47**	.77**
	B-운동발달지수	.60**	.60**	.83**	.53**
	B-운동연령	.76**	.77**	.38*	.76**

*p<.05

**p<.01

동과의 차이가 시간이 경과함에 따라 더 심각하다는 것을 보여주는 것이다. 발달지수는 시간경과에 따른 변화를 측정하는 도구가 아니라 운동지연이 없는, 같은 연령의 아동의 평균 수행정도를 비교하기 위한 도구이다 (Palisano 등, 2001).

Donaldson 등(1973)은 바람직한 기능평가의 척도는 첫째, 한 시점에서 기능 상태를 객관적으로 기술할 수 있어야 하고 둘째, 변화된 기능 상태를 알 수 있게 연속적으로 반복할 수 있어야 하고 셋째, 치료프로그램의 모니터에 유용하고 넷째, 치료 팀 간의 정보교환을 증가시킬 수 있어야 하고 다른 사람에 의해서도 같은 결과가 제시되어야 한다고 주장했다. 이러한 평가도구들 가운데 GMFMD와 BSID-II은 국내에서 신뢰도가 연구되었으며, 뇌성마비나 발달지연 아동을 대상으로 널리 사용되고 있는 평가도구이다.

Kolobe 등(1998)의 연구에서 보면 평균 13개월의 발달지연이 있는 아동 18명 중 GMFMD의 평균점수는 30.2%, 16개월 시 37.3%, 19개월 시 42.4%의 변화를 보였으며, Palisano 등(1995)의 연구에서 평균 16.2개월의 발달장애 아동 124명 중 발달지연을 보이는 아동 41명의 PDMS의 발달지수가 평균 43.5%로 나타났다. 또한 Palisano 등(2001)은 91명의 다운증후군 아동을 대상으로 GMFMD의 예측점수를 연구한 결과 경도 손상의 경우 12개월에 41.2%, 36개월에 75.2%로 나타났고, 중도 손상의 경우, 12개월에 35.4%, 36개월에 69.5%로 나타났다. 본 연구에서는 19개월의 아동에서 GMFMD가 37.0%로 나타났으며, 이는 다른 연구 결과들과 유사했다.

또한 본 연구에서 대상자들의 정신영역과 운동영역을 비교해 본 결과 모두 유의하게 정신영역이 낮았으며, 정신영역과 운동영역의 상관관계를 살펴본 결과에서도 모두 유의한 상관관계가 있었다. 이는 정신영역이 낮은 아동이 운동영역도 낮은 평가결과를 가진다는 것을 보여주는 것이다. 그러나 권범선(2003)의 연구에서 보면 평균 22.44개월의 뇌성마비아동 34명과 전반적 발달지연 군 56명의 아동을 대상으로 베일리 검사를 한 결과 전반적 발달지연 군의 정신발달지표(MDI)는 평균 80.35, 운동발달지표(PDI)는 82.38로 정신영역과 운동영역에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 또한 박은숙 등(1999a)의 연구에서는 평균 12.3개월의 뇌성마비 이외의 다른 원인에 의한 발달지연 아동 15명의 베일리 검사결과 정신지수는 42.5%, 운동지수는 34.6%로 나타났다. 본 연구와 비교하면 권범선(2003)의 연구

에서는 베일리 발달검사 결과 중 발달지표 (developmental index)를 이용했으나 발달지표는 결과상 50 이하의 점수는 나타나지 않으므로 변별력이 떨어지는 단점이 있으며, 본 연구에서도 대부분의 아동이 발달지표가 50 이하로 나타났다. 또한 발달지수로 연구한 박은숙 등(1999b)의 연구와는 달리 본 연구에서는 정신지수가 운동지수에 비해 모두 유의하게 낮게 나타났다. 이는 발달장애라는 광범위한 유형 속에 다양한 질환의 아동이 포함되며, 특히 본 연구의 대상자는 대부분 발달지연의 원인이 확실하지 않은 경우도 많은 수가 포함되어 있고, 특히 베일리 검사 상 정신영역이 낮은 아동이 많이 포함되어 있기 때문이다.

GMFMD와 BSID-II도 평가에 있어 제한점이 있다. GMFMD는 구두에 의한 지시를 따를 수 없거나 행동을 모방할 수 없는 아동, 혹은 행동장애가 있는 아동의 경우(특히 9~18개월 아동의 경우) 적절성이 떨어질 수 있다. GMFMD 점수는 단지 평가 당시에 관찰되는 운동 행동만이 점수를 얻을 수 있기 때문에 표준화된 과정에서 아동의 의사소통 능력에 의해 크게 좌우된다. GMFMD는 아동의 연령과 상관없이 모든 항목의 평가가 이루어져야 하며, 검사 시 검사자에 의해 관찰된 운동 행동만이 점수화될 수 있다. 이와는 대조적으로 베일리 영유아 발달검사는 아동의 발달연령에 따라 기초연령과 한계연령을 결정하는 기준이 있다. BSID-II의 경우 아동의 발달 연령상 상위의 항목은 검사하고, 기초 항목 이하의 항목은 모두 통과한 것으로 인정한다. 이러한 차이로 야기되는 문제는 아동의 발달 연령이 독립적인 값이 가능해지는 시기인 6개월 이후의 아동은 눕기와 구르기 항목을 거부하는 경우가 생기며 이 경우 GMFMD에서는 아동의 운동 능력보다 낮은 점수를 얻을 수도 있다. 또한 대부분의 어린 아동은 네발기기와 같은 좀더 발달된 운동패턴으로 진행되었을 경우 베일리와 같은 초기의 운동행동은 거부하는 경우가 있다. 이러한 거부가 생겼을 경우 GMFMD의 전체 점수는 아동의 운동 능력을 완벽하게 반영할 수 없을 것이다 (Kolobe 등, 1998). 이미 획득한 운동패턴 수행을 거부하는 경향은 여러 연구에서도 보이는데, Gesell(1954)과 Bayley(1993)는 새로이 획득된 운동 능력에 대한 선취 능력에 대해 언급하고, 좀 더 발달된 운동패턴이 덜 발달된 운동패턴을 대체한다고 말하고 있다(Kolobe 등, 1998). 이에 대한 연구로 GMFMD 초기 평가 시 점수를 얻었을 경우 앞선 운동 내용은 평가하지 않는 GMFMD-66

의 연구가 진행 중이다.

다른 제한점으로는 GMFM의 총론이 거론되었다. 아동의 기능적 수준과 능력이 달라서 각각 영역 내 점수와 영역 간 점수가 다르다고 해도 총점은 같게 나올 수 있으며, 처음 평가 시에 척도(scale)의 중간점수를 받은 아동의 경우 낮은 점수나 높은 점수를 받은 아동에 비하여 변화가 크게 나타난다는 것이다(Russell 등 2000). BSID-II의 경우 정상아동을 기준으로 하는 표준참조평가라는 점 이외에도 편마비 아동이나 사지의 비대칭적인 사용이 있는 아동의 경우 GMFM은 좌우를 구분해서 평가하나 BSID-II는 이러한 항목이 없으며, 손 기능에 대한 평가가 두드러지게 많다(Kolobe 등, 1998).

본 연구에서는 재활의학과 소아치료실을 내원하는 대다수의 아동 중 많은 연구가 진행된 뇌성마비 아동을 제외한 다양한 발달지연 아동을 대상으로 현재 치료실에서 사용되고 있는 GMFM과 BSID-II를 사용하여 발달지연 아동의 인지영역과 운동영역의 특성을 살펴보고 인지영역과 운동영역의 관계를 살펴보았다. 비록 연구의 결과 인지영역이 운동영역에 비해 유의하게 낮으며, 인지영역이 낮을수록 운동영역이 낮다는 결과를 보였으나 연구대상자의 수가 적으며, 발달지연 아동의 범주가 광범위하므로 더 많은 연구가 필요하리라 사료된다.

V. 결론

뇌성마비 이외의 발달지연 아동의 평가도구 중 GMFM과 BSID-II 사용하여 발달지연 아동의 정신영역과 운동영역의 차이를 알아보고 정신영역과 운동영역의 상관관계를 알아보기 위하여 2004년 3월에서 12월까지 인하대학병원에서 뇌성마비 이외의 발달지연으로 진단된 아동 43명을 대상으로 초기 평가하였다.

결과는 다음과 같았다.

1. 발달지연 아동의 정신영역과 운동영역의 수행 능력을 비교해 본 결과 GMFM과 BSID-II의 하위영역에서 모두 정신영역이 유의하게 낮았다.
2. 발달지연 아동에서 운동영역과 정신영역 사이에 모두 유의한 상관관계를 나타냈다.

본 연구의 결과를 볼 때 발달지연 아동에서 정신영역이 운동영역에 비해 유의하게 낮으며, 정신영역이 낮

을수록 운동기능의 수행능력이 떨어짐을 알 수 있다. 이 연구의 제한점은 연구대상자의 수가 43명으로, 본 연구결과를 모든 발달지연 아동에게 일반화하여 해석하는데 어려움이 있으며, 발달지연을 유발하는 다양한 진단별 대상자로 확대하여 해석하는데 어려움이 있다. 또한 평가가 초기 평가에만 국한되므로 치료 효과나 시간 경과에 따른 변화에 대한 반응성이 있는가에 대한 결과를 유추하기는 어렵다.

앞으로 이러한 제한점을 보완하여 발달지연 아동을 대상으로 다양한 형태의 추후 연구가 필요할 것으로 생각된다.

인용문헌

- 권범선. 뇌성마비 진단에서 베일리 발달검사의 유용성. 대한재활의학회지. 2003;27(2):210-214.
- 박은숙, 박창일, 장지찬 등. 뇌성마비와 그 외 발달지연아의 언어, 정신-운동발달 및 뇌영상검사의 비교. 대한재활의학회지. 1999a;23(5):918-925.
- 박은숙, 박창일, 신지철 등. 뇌성마비와 발달지연 환아에서 경련성 질환이 발달장애에 미치는 영향. 대한재활의학회지. 1999b;23(3):516-523.
- 성인영, 조성찬, 이남현. 정상발달 어린이의 월령에 따른 대동작 기능 평가. 대한재활의학회지. 2002;26:398-402.
- 이충휘, 황선관, 최홍식. 대동작 측정도구의 측정자간 신뢰도. 한국전문물리치료학회지. 1995;2(1):1-13.
- Bayley N. Bayley scales of infant development. 2nd ed. San Antonio, TX, The Psychological Corporation, 1993.
- Brenneman SK. Test of infant and child development. In: Tecklin JS. ed. Pediatric Physical Therapy. 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins, 1999:28-70.
- Donaldson SW, Wagner CC, Gresham GE. A unified ADL evaluation form. Arch Phys Med Rehabil. 1973;54:175-179.
- First LR, Palfrey JS. The infant or young child with developmental delay. N Engl J Med. 1994;330:478-483.
- Gesell A. The ontogenesis of infant behavior. In: Carmichael I. ed. Manual of Child Psychology.

2nd ed. New York, NY, John Wiley & Sons Inc., 1954:335-373.

Kolobe TH, Palisano RJ, Stratford PW. Comparison of two outcome measures for infants with cerebral palsy and infants with motor delays. *Phys Ther.* 1998;78:1062-1072.

Koseck K, Harris SR. Changes in performance over time on the Bayley Scales of Infant Development II when administered to infants at high risk of developmental disabilities. *Pediatric Phys Ther.* 2004;16:199-205.

Palisano RJ, Kolobe TH, Haley SM, et al. Validity of the Peabody Developmental Gross Motor Scale as an evaluative measure of infants receiving physical therapy. *Phys Ther.* 1995;75:939-948.

Palisano RJ, Walter SD, Russell DJ, et al. Gross motor function of children with down syndrome: Creation of motor growth curves. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001;82:494-500.

Russell DJ, Rosenbaum PL, Govoland C, et al. *Gross Motor Function Measure Manual.* 2nd ed. Hamilton (ont), Gross Motor Measures Group; McMaster University, 1993.

Russell D, Palisano R, Walter S, et al. Measurement properties of the Gross Motor Function Measure (GMFM) for children with Down syndrome. *Dev Med Child Neurol.* 1997;39(s75):23.

Russell D, Palisano R, Walter S, et al. Evaluating motor function in children with Down syndrome: Validity of the GMFM. *Dev Med Child Neurol.* 1998;40:693-701.

Russell DJ, Avery LM, Rosenbaum PL, et al. Improved scaling of the gross motor function measure for children with cerebral palsy: Evidence of reliability and validity. *Phys Ther.* 2000;80:873-885.

Shevell M, Ashwal S, Donley D, et al. Practice parameter: Evaluation of the child with global developmental delay: Report of the quality standards subcommittee of the american academy of neurology and the practice committee of the child neurology society. *Neurology.* 2003;60:367-380.

Sices L, Feudtner C, McLaughlin J, et al. How do primary care physicians manage children with possible developmental delays? A national survey with an experimental design. *Pediatrics.* 2004;113:274-282.

논문접수일	2005년 7월 15일
논문게재승인일	2005년 8월 25일