

뇌성마비 아동의 신체 기능수준과 재활 목적 치료 강도가 신체 기능향상에 미치는 영향: 6개월간 추적연구

김부영 · 윤영주¹ · 신용범² · 김수연³ · 오태영^{4†}

신라대학교 대학원 물리치료학 전공, ¹부산대학교 한의학전문대학원 동서협진의학, ²부산대학교 의과대학 재활의학과, ³양산부산대학교병원 재활의학과, ⁴신라대학교 보건복지대학 물리치료학과

The Effects of Physical Function Level and Intensity of Treatment for Rehabilitation on Improvement of Physical Function in Children with Cerebral Palsy: Follow-up Study for 6 Months

Bu-Young Kim, PT, MS · Young-Ju Yun, MD, Ph.D¹ · Yong-Beom Shin, MD, Ph.D² ·
Soo-Yeon Kim, MD, Ph.D³ · Tae-Young Oh, PT, Ph.D^{4†}

Dept. of Physical Therapy, Graduate School, Silla University

¹Dept. of Integrative Medicine, School of Korean Medicine, Pusan National University

²Dept. of Rehabilitation Medicine, School of Medicine, Pusan National University; Biomedical Research Institute, Pusan National University Hospital

³Dept. of Rehabilitation Medicine and Research Institute for Convergence of Biomedical Science and Technology, Pusan National University, Yangsan Hospital

⁴Dept. of Physical Therapy, College of Health and Welfare, Silla University

Received: September 24, 2017 / Revised: September 29, 2017 / Accepted: November 15, 2017

© 2018 J Korean Soc Phys Med

| Abstract |

PURPOSE: The purpose of this study was to find out the treatment patterns of Children with cerebral palsy, and to analyze the effect of physical function level and treatment intensity on improvement of physical function in children with cerebral palsy for six months.

METHODS: Participants were 126 children (boys 83, girls 43) diagnosed cerebral palsy that the mean age was at

33months, ranged from 8 months to 77 months. We collected data related on demography and disable characteristic, treatment pattern using by questionnaire constructed ourselves for six months on caregivers. The treatment pattern includes, type, frequency, and institute of treatment. We performed the evaluation of Gross Motor Function Measurement (GMFM) and Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI) between pre and post for six months in order to find out improvement of physical function. We analyzed the effect of physical functional level measured by Gross Motor Functional Classification system, age, treatment intensity on physical function using by repeated measures ANOVA for SPSS PC ver. 22.0.

RESULTS: The average of treatment frequency for physical therapy was 5.74 times per week, occupational

†Corresponding Author : Tae-Young Oh

ohtaeyoung@silla.ac.kr, <http://orcid.org/0000-0002-7549-2375>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

therapy was 3.96 times, speech therapy was 2.96 times, treatment for accompanying disability was 3.12 times. Physical function level and age was significantly factors affecting improvement of physical function, there was no significant difference according to treatment intensity.

CONCLUSION: We suggest that physical function and age might be important factors on improvement of physical function and professional rehabilitation team must consider the appropriate treatment type customized to each children.

Key Words: Cerebral palsy, Physical function, Treatment intensity for rehabilitation

I. 서론

뇌성마비는 발달중인 태아 또는 출생 후 영아에서 발생하는 비진행성 뇌병변장애로서 신체 활동과 관련된 운동과 자세의 발달에 장애를 가지는 것으로 정의된다(Rosenbaum 등, 2007).

뇌성마비의 유병률은 대략 1,000명 생존 출생 당 2.11명이라고 하였으며(Oskoui 등, 2013), 국내 뇌성마비 유병률은 5세 아동 기준으로 1,000명 당 2.6명이라고 하였다(Park 등, 2011). 이는 조산아의 생존율 향상과 산모의 고령화로 보조생식기술에 의한 다태아 출산이 증가하면서 뇌성마비 유병률이 증가하고 있다고 하였다(Chung 등, 2013).

뇌성마비 아동은 운동 장애를 주로 나타내며, 감각, 인지, 의사소통, 행동의 장애나 간질 또는 이차적인 근·골격계 문제가 동반된다고 하였으며(Rosenbaum 등, 2007), 이를 개선하기 위해 전통적으로 신경발달학적 접근방법이 적용되어 왔으며(Weindling 등, 2007), 최근에는 과제 지향적 치료, 목적 지향적 치료 등의 근거중심 치료가 발표되고 있는 실정이다(Novak, 2014; Kim 과 Choi, 2017).

수중치료, 승마치료 등과 같은 특별한 환경과 매체를 이용한 중재 방법도 뇌성마비 치료에 이용되고 있으며, 운동과 관련이 있는 감각통합치료도 효과적인 치료의 하나로서 적용되고 있으며, 로봇 보행 치료, 보톡스

약물 치료 등의 다양한 접근이 뇌성마비 아동의 활동과 참여를 개선시키기 위해 이용되고 있다고 한다(Novak, 2014).

우리나라 장애아동에 대한 의료 재활 서비스는 재활 병·의원, 일반 병·의원, 한방 병·의원, 특수학교, 장애인 복지시설 등 다양한 경로를 통해 제공되고 있는 실정이다(Choi 등, 2002).

최근에는 재활과 사회 복귀에 관심을 가지면서 입원 치료와 외래 치료의 중간 단계로서의 기능을 수행하는 낮 병동(day hospital)운영이 확산되고 있다(Kim과 Song, 2015). 특히 2000년 이후 일부 재활병원을 중심으로 소아 장애아동을 대상으로 소아 재활 낮 병동을 운영하는 병원이 전국적으로 증가하고 있는 상황이라고 하였다(Kim과 Song, 2015).

Weindling 등(2007)은 뇌성마비의 기능 향상을 위해서 물리치료가 가장 일반적으로 적용되고 있지만, 물리치료의 강도, 중재의 집중도 등이 뇌성마비 아동의 신체 기능 향상에 미치는 영향에 대한 연구는 매우 부족한 실정이라 하였다.

우리나라를 비롯한 국내의 연구에서는 뇌성마비 아동들을 위한 물리치료 방법, 물리치료 기간간격 등에 따른 연구는 다소 발표되었으나, 일주간의 치료 횟수, 동반 치료의 예, 아동의 신체적 기능에 따른 치료 효과의 변화 등에 대해서는 연구가 부족한 것으로 사료된다.

따라서 본 연구는 부산, 경남, 대구, 울산, 서울 등의 지역을 중심으로 뇌성마비 아동들의 인구학적 특성, 신체기능수준, 치료 형태 등을 알아보고, 6개월간의 대동작기능평가 점수와 아동용 장애 평가 척도 점수를 통하여 뇌성마비 아동의 신체 기능 수준, 연령 그리고 재활을 목적으로 이루어지는 치료 강도에 따라 신체 기능 향상에 미치는 영향에 대해 알아보는 것을 목적으로 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상자 모집

본 연구는 2014년 8월부터 다 기관으로 수행된 뇌성마비 아동에 대한 전향적 관찰연구 이며, 2016년 5월까

지 부산, 경남, 울산, 대구의 P병원, Y병원, D한방병원의 재활의학과와 서울의 S 한의원에 내원한 뇌성마비 아동을 대상으로 조사연구를 실시하였다.

본 연구는 부산대학교 병원(IRB No. H-1404-022-017), 양산부산대학교 병원(04-2014-020), 동의대학교 울산 한방병원(20141013A) 연구윤리심의위원회(IRB)의 승인을 받았고, 연구에 참여한 3개 한의원은 공용기관생명윤리위원회(P01-201408-BM-04, P01-201411-BM-02, P01-201411-BM-03)의 승인을 받았다.

보호자가 연구에 대한 충분한 설명을 듣고, 서면으로 동의한 경우에만 연구대상자로 모집하였으며, 자료수집 시 의무기록번호 외에 개인 식별번호는 수집하지 않았으며, 자료기록 및 통계 처리 시에는 연구등록번호만을 사용하여 개인정보 보호에 만전을 기하였다.

연구대상자는 뇌성마비 혹은 뇌성마비 의증으로 진단받은 취학 전 아동으로서 현재 일반적인 재활치료를 받고 있는 아동들의 보호자가 연구에 대한 설명을 듣고 참여에 동의한 아동을 선정하였으며, 뇌성마비로 인한 정형외과 수술 병력이 있는 아동, 선천성 신경근육질환, 유전자질환, 진행성 중추신경계 질환이 있는 아동, 현재 뇌성마비 외에 다른 중증질환(중양, 심장질환, 중증 감염질환 등)으로 치료를 받고 있는 소아, 다른 임상 연구에 참여하고 있는 아동은 제외하였다.

위의 기준에 부합하는 연구대상자는 총 187명이었으며, 그 가운데 6개월간 추적 관찰이 가능했던 아동 146명 가운데, 물리치료의 주당 평균 횟수가 1회 미만인 대상자 14명과 모집 이후 연락처 이상으로 진단을 받은 2명, 진단이 불확실한 대상자 4명 등 20명을 제외한 126명을 연구 대상으로 선정하였다.

2. 연구방법

연구대상자 126명에 대하여 재활을 목적으로 하는 치료의 강도에 관한 항목을 조사하기 위해 연구 기간 중 참여한 모든 종류의 치료, 치료기관 이용 형태(입원, 낮병동, 외래), 주당 치료횟수 등을 조사하였다.

아동의 신체기능을 평가하기 위하여 대동작기능평가(Gross Motor Function Measure, GMFM), 아동용 장애평가척도(Pediatric Evaluation of Disability Inventory,

PEDI)를 사용하여 아동의 대동작운동기능과 일상생활 기능(자조 관리, 이동, 사회성)을 평가하였다.

보호자는 연구자가 배포한 구조화된 기록지에 매주 기준으로 재활 목적 치료기관, 치료종류, 치료형태 그리고 주당치료 횟수를 자기 기입 방법으로 6개월(26주)동안 기록하여 연구자에게 우편으로 제출하였으며, 연구자는 연구 시작 후 6개월(±2주일) 시점에서 아동의 두 번째 신체기능평가를 실시하였다. 신체기능평가는 임상경력 5년 이상, 그리고 평가를 위해 전문적 교육을 받은 물리치료사 한 명이 직접 각 기관을 방문하여 실시하였다.

3. 평가

1) 대동작기능분류체계(Gross Motor Function Classification, GMFCS)

Palisano 등(2000)에 의해 개발된 대동작기능분류체계는 뇌성마비 아동의 운동장애를 기능적 제한 수준에서 측정할 수 있는 표준화된 도구로서 뇌성마비아동을 4개 연령대(2세 미만, 2~4세미만, 4~6세 미만, 그리고 6~12세)로 구분한 후 각 연령대별로 장애 정도를 5단계로 분류하였다.

대동작기능분류체계는 뇌성마비 아동이 자발적으로 시작하는 동작을 평가하는 것으로 앉기, 이동 동작, 가동성에 중점을 두고 있으며, “1단계는 제한 없이 걷는다. 2단계 걷지만 제한적이다. 3단계 손으로 잡는 보행 보조 기구를 사용하여 걷는다. 4단계 자가 이동 가능하나 제한적이다. 전동 이동 장비를 사용 할 수 있다. 5단계 수동 휠체어로 다른 사람이 옮겨주어야 한다.” 로서 각 단계를 설명하고 있다.

2) 대동작기능평가(Gross Motor Function Measure, GMFM)

대동작기능평가는 누운 자세(lying and rolling), 앉은 자세(sitting), 기기(crawling)와 무릎서기(kneeling), 서기(standing), 걷기(walking)와 뛰기(running) 및 도약(jumping) 활동의 5개 영역으로 나누어 각각 17개 항목, 20개 항목, 14개 항목, 13개 항목, 24개 항목으로 구성되어 있다.

각 영역의 점수는 퍼센트로 제시되며, 총점은 각 영

역별 퍼센트 점수의 합을 5로 나누어 제시한다(Russell 등, 1998). 평가자간 신뢰도는 .77, 검사-재검사간 신뢰도는 .88, 평가자 내 신뢰도는 .68로 보고 되고 있으며, 신뢰도는 .87~.99로 보고되었다(Russell 등, 1998).

3) 아동용 장애평가척도(Pediatric Evaluation of Disability Inventory, PEDI)

아동용 장애평가척도는 라쉬 모델(Rasch model)을 기초로 아동의 기능 수행능력을 평가하여 효과적인 치료 목표의 설정, 치료에 의한 변화 정도를 측정하기

위해 개발된 도구이다. 평가 가능한 대상은 생후 6개월~7세 6개월이지만, 기능 수준이 낮은 7세 6개월 이상 아동에게도 사용이 가능하다고 한다(Haley 등, 1992).

아동용 장애평가척도의 평가항목은 자조(self-care), 이동(movement), 사회적 기능(social function)등 3개 영역으로 구성되어 있으며, 아동의 기능 수준을 측정하는 기능적 기술부분의 197개 문항과 이들 영역에 대한 보호자의 도움(caregiver assistance)정도 및 과제의 조정/변경(modification)을 측정하는 20개, 총 217개 문항으로 되어있다(Haley 등, 1992).

Table 1 .The Characteristics of Demography and Disable of Participants (N=126)

GMFCS	N (%)	Gender		Age (month) Mean±SD	Type					
		M	F		Spastic			Athetosis	Hypotonia	Unkonwn
					HP	QP	DP			
Level 1.	49 (38.9)	33	16	35.37±15.67	20	-	22	-	7	-
Level 2.	9 (7.1)	4	5	29.11±21.43	1	2	5	-	2	-
Level 3.	25 (19.8)	18	7	27.48±13.98	1	2	17	-	3	1
Level 4.	15 (11.9)	10	5	39.2±22.16	1	4	5	1	3	1
Level 5.	28 (22.2)	18	10	33.93±20.12	-	21	-	5	2	-
Total	126 (100)	83	43	33.49±17.83	101 (80.15)			6 (4.76)	17 (13.50)	2 (1.59)

GMFCS : Gross Motor Function Classification

M : Male, F :Female, HP : Hemiplegia, QP : Quadriplegia, DP : Diplegia

Table 2. The Characteristics of Treatment according to GMFCS Level (N=126)

Characteristics		Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Aer.
Institute (%)	Hospital	33.5	43.4	42.4	28.7	40.4	37.7
	Rehabilitation Hospital	35.2	40.2	33	48.7	35.4	38.5
	Rehabilitation Center for the disabled	8.8	3.1	7.3	12.8	6.6	7.7
	The others	22.4	13.4	17.3	9.9	17.5	16.1
Patterns (Times per week)	Hospitalization	.9	.3	.4	3.5	1.1	1.2
	Day hospital	5.1	7.1	4.8	9.9	6.3	6.6
	Outpatient	19	18	19.5	12.1	17.4	17.2
Treatment (Times per week))	Physical therapy	4.3	4.5	4.9	9.4	5.6	5.74
	Occupational therapy	3.3	3.3	3.9	5.6	3.7	3.96
	Speech therapy	1.1	1.3	.8	.7	1.0	2.96
	Associated therapy	1.9	3.3	1.5	5.8	3.1	3.12

Aer. : Average.

아동용 장애평가척도의 평가 척도 구성은 기능적 기술 부분이 ‘할 수 있다(1점)’와 ‘할 수 없다(0점)’인 명목적으로 구성되어 있으며(Haley 등, 1992), 검사 결과의 해석은 표준화 점수(normative standard scores)와 표준 점수(scaled scores)로 제시된다. 표준화 점수의 평균은 50이고, 표준편차는 10으로 표준편차 ±2범위인 30~70이 정상발달을 의미한다. 표준 점수는 0~100점으로 제시되고, 점수가 높을수록 아동의 기능수준이 높음을 의미한다(Haley 등, 1992).

4. 분석방법

연구 대상 아동들의 대동작기능분류체계 수준에 따라 인구학적 특성 및 장애 특성에 대해 빈도 분석을 실시하였으며, 대동작기능분류체계 수준에 따라 치료

이용 기관, 치료 형태, 치료 횟수 등을 알아보기 위해 X2 검정을 실시하였다.

아동의 신체 기능 향상에 미치는 영향을 알아보기 위해 연구 시작 전후의 대동작기능평가 점수, 아동용 장애 평가 척도 점수를 대동작기능분류체계, 연령, 치료 강도 등에 따라 반복측정 분산분석을 실시하였으며, 통계 프로그램은 컴퓨터용 SPSS 23 version을 이용하였다.

III. 연구결과

1. 연구 대상 아동의 인구학적 특성 및 장애 특성
전체연구대상자 126명 중 남아가 83명으로 여아 보다 많았으며, 평균연령은 33.48개월(최소 8개월, 최대

Table 3. The Characteristic of Associated Treatment according to GMFCS Level (N=126)

Associated therapy	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Sensory integration	13 (26.5)	1 (11.1)	6 (24)	1 (6.7)	2 (7.1)
Cognitive therapy	7 (14.3)	2 (22.2)	1 (4)	4 (26.7)	5 (17.9)
Psychotherapy	-	2 (22.2)	1 (4)	-	-
Dysphagia	3 (6.1)	3 (33.3)	-	5 (33.3)	10 (35.7)
Vitalstim	-	1 (11.1)	-	-	-
Aquatic therapy	9 (18.4)	2 (22.2)	8 (32)	6 (40)	8 (28.6)
Auto bike	7 (14.3)	-	2 (8)	-	2 (7.1)
FunctionalElectrical Stimulation Therapy	16 (32.7)	-	5 (20)	6 (40)	7 (25.0)
Standing table	-	3 (33.3)	4 (16)	4 (26.7)	6 (21.4)
Hippotherapy	7 (14.3)	-	1 (4)	4 (26.7)	-
Robot-assisted gait therapy	3 (6.1)	1 (11.1)	1 (4)	4 (26.7)	-
Adeli suit	2 (4.1)	-	1 (4)	1 (6.7)	-
Group therapy	1 (2)	-	-	-	-
Home-school materials	1 (2)	-	-	-	-
Art therapy	4 (8.2)	-	1 (4)	-	-
Music therapy	-	1 (11.1)	1 (4)	-	-
Massage	-	1 (11.1)	1 (4)	-	1 (3.6)
Play therapy	-	-	2 (8)	-	-
Ultrasound	-	-	-	-	1 (3.6)
Herbal medicine	7 (14.3)	2 (22.2)	5 (20)	8 (53.3)	5 (17.9)
Acupuncture	10 (20.4)	2 (22.2)	3 (12)	8 (53.3)	7 (25.0)

Table 4. Repeated ANOVA of GMFM, PEDI Score according to GMFCS Level (unit: score)

	GMFCS	N	Pre (Mean±SD)	Post (Mean±SD)	F	p
GMFM	Level 1.	49	61.80±8.13	64.52±7.11	159.77	.00**
	Level 2.	9	48.26±14.27	55.40±9.27		
	Level 3.	25	40.48±9.01	43.90±7.46		
	Level 4.	15	33.78±9.23	35.70±8.40		
	Level 5.	28	16.95±6.50	19.00±5.80		
PEDI Self-care	Level 1.	49	29.9±14.44	34.4±14.28	25.58	.00**
	Level 2.	9	19.90±20.66	24.11±19.57		
	Level 3.	25	16.60±10.96	20.52±10.48		
	Level 4.	15	12.50±9.90	13.60±9.86		
	Level 5.	28	4.14±2.68	5.32±2.53		
PEDI Mobility	Level 1.	49	35.04±11.13	41.0±8.90	107.12	.00**
	Level 2.	9	19.70±17.52	29.0±15.28		
	Level 3.	25	10.60±7.41	15.2±6.98		
	Level 4.	15	8.00±6.38	9.3±6.53		
	Level 5.	28	.70±.91	1.3±1.14		
PEDI Social	Level 1.	49	29.94±14.29	34.16±12.93	18.88	.00**
	Level 2.	9	18.89±19.25	23.78±17.35		
	Level 3.	25	18.80±14.14	23.28±14.43		
	Level 4.	15	15.87±15.95	18.53±16.28		
	Level 5.	28	5.25±3.41	6.93±3.79		

GMFCS : Gross Motor Function Classification

PEDI : Pediatric Evaluation of Disability Inventory

GMFM : Gross Motor Function Measure

77개월), 대 동작 기능 분류 1 단계에 속하는 아동이 38.9%, 장애 유형은 경직형이 80.15% 로 가장 많은 것으로 나타났다(Table 1).

2. 연구대상자의 치료 형태

1) 연구대상자의 주 치료 특성

연구대상 아동들의 운동 장애를 개선하기 위한 물리치료, 작업치료, 언어치료와 이들의 통합치료를 주 치료로 정의하고, 연구대상자들의 치료 특성을 분석하였다.

연구대상 아동들이 이용하고 있는 치료 기관은 신체

기능에 상관없이 병원, 재활병원이 가장 많았으며, 입원이나 낮 병동 보다는 외래 치료를 하는 경우가 가장 많았다(Table 2).

치료 종류와 강도는 물리치료를 가장 많이 받고 있으며, 작업치료, 언어치료 순으로 나타났으며, 물리치료는 주당 5, 74회로 거의 매일 치료를 받고 있는 것으로 나타났다(Table 2).

2) 연구대상자의 관련치료 특성

물리치료, 작업치료, 언어치료 등을 보조하고 아동들의 다양한 동반 장애를 개선하기 위하여 실시한 일회

Table 5. Repeated ANOVA of GMFM, PEDI Score according to Physical Therapy Intensity (unit: score)

	physical therapy Intensity	N	Pre (Mean±SD)	Post (Mean±SD)	F	p
GMFM	Less than 5 times a week	70	45.86±20.55	48.99±20.22	.48	.49
	More than 5 times a week	56	40.09±17.52	42.75±17.44		
PEDI Self-care	Less than 5 times a week	70	21.03±17.84	24.49±18.14	1.15	.29
	More than 5 times a week	56	15.93±12.00	18.80±13.31		
PEDI Mobility	Less than 5 times a week	70	20.80±18.07	25.61±18.83	2.30	.13
	More than 5 times a week	56	15.02±14.93	18.46±16.64		
PEDI Social	Less than 5 times a week	70	20.97±17.57	24.94±17.16	1.18	.28
	More than 5 times a week	56	18.29±14.24	21.36±15.03		

GMFCS ; Gross Motor Function Classification, GMFM ; Gross Motor Function Measure, PEDI ; Pediatric Evaluation of Disability Inventory,

Table 7. Repeated ANOVA of GMFM, PEDI according to Age (unit: score)

	GMFCS	N	Pre (Mean±SD)	Post (Mean±SD)	F	p
GMFM	Under 2 years	47	34.38±16.90	39.52±17.14	17.64	.00*
	Under 2~4years	48	48.19±17.76	50.22±17.93		
	4~6years 6months	31	49.24±20.90	50.14±24.72		
PEDI self-care	Under 2 years	47	9.04±6.19	12.44±7.65	1.26	.29
	Under 2~4years	48	21.60±13.53	25.08±14.72		
	4~6years 6months	31	29.10±20.16	31.55±20.81		
PEDI mobility	Under 2 years	47	9.36±12.12	15.13±15.03	3.90	.02*
	Under 2~4years	48	22.17±15.78	25.70±17.40		
	4~6years 6months	31	25.58±19.38	28.45±20.40		
PEDI social	Under 2 years	47	9.77±7.71	14.23±9.52	3.55	.03*
	Under 2~4years	48	23.60±15.03	27.47±16.44		
	4~6years 6months	31	29.03±19.35	30.77±18.10		

GMFCS ; Gross Motor Function Classification, GMFM ; Gross Motor Function Measure, PEDI ; Pediatric Evaluation of Disability Inventory,

당 30분 이상 소요된 모든 치료를 관련 치료로 정의하고 대동작기능분류체계에 따른 관련 치료를 분석하였다.

조사된 관련 치료는 21개로서 매우 다양한 형태로 나타났으며, 대 동작 기능 단계에 따라 매우 다양한 형태를 나타내고 있다. 감각 통합 치료를 받는 아동은 전체 아동의 75.4%, 인지 치료를 받고 있는 아동은 전체 아동의 85.1%로 가장 높게 나타났다. 대동작기능분류

체계에 따라 수준 1에 속하는 아동들이 수행하고 있는 동반치료로는 감각통합치료 26.5%, 승마 치료 14.3% 등으로 나타났으며, 수준 5에 해당하는 아동들은 연하 치료 35.7%, 인지치료 17.9% 순으로 나타났다(Table 3).

공통적으로는 기능적 전기 자극 치료, 수중 치료, 한약 복용, 침 치료 등이 높은 비율로 나타났다(Table 3).

Table 6. Repeated ANOVA of GMFM, PEDI Score according to Related Treatment Intensity (unit: score)

	number of total therapy	N	Pre (Mean±SD)	Post (Mean±SD)	F	p
GMFM	Less than 13 times a week	80	43.60±20.27	46.59±20.12	.09	.76
	More than 13 times a week	46	42.78±18.00	45.55±17.72		
PEDI self-care	Less than 13 times a week	80	20.53±17.40	23.77±17.90	.03	.85
	More than 13 times a week	46	15.67±11.63	18.80±12.81		
PEDI mobility	Less than 13 times a week	80	18.85±18.18	23.19±19.10	.14	.70
	More than 13 times a week	46	17.15±14.70	21.13±16.54		
PEDI social	Less than 13 times a week	80	21.01±17.48	24.67±17.11	.08	.77
	More than 13 times a week	46	17.63±13.47	21.04±14.61		

GMFCS ; Gross Motor Function Classification, GMFM ; Gross Motor Function Measure,
PEDI ; Pediatric Evaluation of Disability Inventory,

3. 신체기능향상에 대한 전후 비교

1) 대동작기능분류체계에 따른 신체 기능의 전후 비교

대동작기능분류체계에 따라 신체기능 향상을 알아보기 위하여 대운동기능평가 점수, 아동용 장애 평가 척도의 세부 항목인 자조 관리, 이동, 사회성 영역의 표준화 점수를 연구 시작 전과 6개월 후 점수로 알아보았다.

대동작기능분류체계에 따라 신체 기능이 좋은 아동 일수록 대운동기능평가 점수와 아동용 장애 평가 척도의 자조 관리, 이동, 사회성 영역의 점수가 개체 내, 개체 간의 유의한 차이가 있었다($p<.05$)(Table 4).

2) 물리치료 강도에 따른 신체 기능의 전후 비교

연구대상자의 주당 물리치료의 평균 횟수 5.74회를 기준으로 5회 미만, 5회 이상의 두 집단으로 나누어 신체 기능향상을 비교 하였다.

물리치료 주당 횟수에 따른 신체 기능 향상의 차이를 알아보기 위해 반복측정 분산 분석을 실시한 결과 물리 치료를 받는 주당 횟수가 많고 적음에 따라 전후 차이는 유의하게 있었으나, 그룹 간의 전후 변화양은 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 5).

3) 관련 치료 강도에 따른 전후 비교

연구대상 아동의 관련 치료의 총 횟수는 평균 13.8회였으며, 이를 기준으로 관련 치료의 횟수를 13회 미만과

이상의 두 집단으로 나누어 신체기능향상을 비교하였다.

관련 치료를 받는 주당 횟수에 따른 그룹 간의 효과 검정을 위해 반복 측정 분산분석을 실시한 결과 관련 치료를 받는 횟수가 많고 적은 전후 차이는 유의하게 나타났으나 그룹 간의 전후 변화양의 차이는 없었다 (Table 6).

4) 연령에 따른 기능향상

연구대상자의 연령을 대동작기능분류체계의 연령 분류를 기준으로 2세 미만, 2~4세, 그리고 4~6세의 세 그룹으로 나누어 신체 기능향상을 비교하였다.

연령에 따른 그룹간의 효과검정을 위해 반복 측정 분산분석을 실시한 결과 연령이 어릴수록 신체기능의 변화양은 대동작기능평가 점수, 운동 영역, 사회 영역에서 유의한 차이가 있었다($p<.05$)(Table7).

IV. 고 찰

본 연구는 부산, 경남, 대구, 울산, 서울 등의 지역을 중심으로 뇌성마비 아동들의 인구학적 특성, 신체기능 수준, 치료 형태 등을 6개월 간 추적한 연구 결과를 토대로 뇌성마비 아동의 신체 기능 수준, 연령 그리고 치료 강도가 신체 기능 향상에 미치는 영향에 대해 알아 보는 것을 목적으로 하였다.

1. 뇌성마비 아동의 인구학적 특성, 신체 기능 수준, 치료 형태 등에 대한 논의

Kim과 Lee (1997)의 98명의 뇌성마비 아동을 대상으로 한 뇌성마비 아동의 임상 양상 연구에서 남아의 비율은 59.2%, 여아는 40.8% 이었으며, Hong (2004)의 연구에서도 남아 58.0%, 여아 42.0%로 유사한 결과를 보이고 있으나, 본 연구에서는 남아 65.0%, 여아 35%의 비율로 다소 큰 차이를 나타내고 있다.

이는 본 연구가 경남, 부산, 울산, 서울 등의 제한된 도시에서 이루어진 결과로 해석되며, 향후 모집단을 전국 단위로 하여 보다 폭 넓은 연구가 진행되어야 할 것으로 사료된다.

연구 대상자들의 장애 유형을 살펴보면 Kim과 Lee (1997)의 연구에서 경직형은 64.2%, 무정위형 10.5%, 저긴장아 4.2%를 차지하였으며, Hong (2004)의 연구에서는 경직형 84.2%, 무정위형 6.8%, 저긴장아 3.8%로 보고하였다.

본 연구에서는 경직형 80.15%, 무정위형 4.76%, 저긴장아 13.50%로 나타나, 경직형과 저긴장아동은 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있으며, 무정위형은 감소하는 것으로 나타났다.

Koo 등(2006)의 일 병원에서 출생한 후 뇌성마비 진단을 받은 75명의 아동을 대상으로 한 연구에서 뇌성마비의 발생빈도는 .23%, 다태 임신에서의 발생률이 단태 임신보다 6.7배 높았으며, 남아가 여아 보다 1.5 배 높은 것으로 보고한 것과 일부 일치하는 면이 있으며, 조산군 79%, 만산 21% 였으며, 조산군에서 경직형은 95%, 만산군에서는 경직형은 67%, 만산군에서 무정위형은 20%, 저긴장아동은 7%로 보고한 것과 본 연구의 대상자들의 분포가 일부 일치하는 것으로 사료된다.

본 연구의 대상 아동들을 기능적으로 분류한 대 동작 기능 분류 체계는 뇌성마비 아동들에게 가장 흔하게 사용하는 분류 체계로서 "움직임 장애의 정도" 을 측정하기 위해 표준화된 체계이다. 이 분류 체계는 기능 수준이 높은 1 수준부터 기능에 제한이 심한 5수준까지 5등급으로 구성되었으며, 1수준은 아무런 제한 없이 걸을 수 있는 경우로서 본 연구 대상자의 38.9%를 차지하고 있으며, 2수준 7.1%, 3 수준 19.8%, 4수준 11.9%,

5수준 22.2%의 결과를 보이고 있는 반면 Park 등(2011)의 만 5세 이상 15세 미만의 뇌성마비 아동 217명을 대상으로 한 연구에서 1수준 20.3%, 2수준 16.1%, 3수준 15.2%, 4수준 7.8%, 5수준 40.6%로 보고한 것과는 많은 차이를 나타내는 것으로 보여진다. 이는 연구대상자의 평균 연령이 큰 차이가 있기 때문인 것으로 사료된다.

연구대상 아동들이 이용하고 있는 치료 기관은 병원, 재활병원이 가장 많았으며, 입원이나 낮 병동 보다는 외래 치료를 하는 경우가 가장 많았으며, 물리치료를 가장 많이 받고 있으며, 작업치료, 언어치료 순으로 나타났으며, 물리치료는 주당 5, 7회, 작업치료는 주당 3,9회 받는 것으로 나타났다.

Lee와 Lee (2003)의 연구에서는 대상자를 정신지체, 뇌성마비, 발달지연 등의 발달장애 아동 43명을 대상으로 조사 한 결과에 따르면 주당 평균 4.16회 기관을 이용하였으며, 그 중 병원은 2.33회 방문한 것으로 보고 하였다. 또한 물리치료를 받는 횟수는 주당 2.40회로 가장 높았으며, 작업치료, 언어치료, 한방 치료 순으로 나타났다.

Hong (2004)의 연구에서는 최소 1개 기관에서 물리치료를 받는 경우 24.1%, 3개 기관 이상 48.6%, 7개 기관 이상 .7%로 나타났으며, 평균 2개 병원 이상 내원하여 치료를 받고 있다고 보고 한 것과 비교 한 결과 현재 아동들의 치료 환경은 더욱 더 좋아진 것으로 사료된다.

Kim과 Lee (1997)의 연구에서 뇌성마비 아동의 동반 장애를 학습 장애 47%, 사시 17.3%, 간질 17.3%로 보고 한 것과는 달리 본 연구에서는 다양한 동반 치료가 진행되고 있는 것으로 나타났다. Koo 등(2006)의 연구에서 만삭아의 뇌성마비는 조산아에 비해 합병증 동반이 유의하게 적은 반면 뇌성마비의 유형과 침범 부위는 매우 다양하게 나타났다고 보고함으로써 조산의 원인이 매우 많아진 현재 뇌성마비 아동의 임상 특성을 비교 해 볼 때 더욱 더 많은 동반 장애가 나타나는 것이 의미 있는 해석이라고 사료된다.

동반치료로는 기능 수준과 동반 장애의 유형에 따라 다양한 결과가 나타났다. 주로 감각 통합 치료와 인지 치료가 많았으며, 기능 수준이 낮은 경우 연하 치료도

많은 비율을 차지하는 것으로 나타났다.

Park (2017)의 뇌성마비 아동 104명을 대상으로 감각 처리 능력과 대 동작 기능, 소 동작 기능 등을 연구한 결과 매우 밀접한 관계가 보고 한 것과 관련하여 뇌성마비 아동들의 동반 치료로 작업치료, 감각 통합 치료 등이 적절한 것으로 사료된다.

한방치료를 받는 경우도 기능 수준이 낮은 경우에 55.3%를 차지하는 것으로 나타났으며, 이는 Hong (2004)의 연구에서 한약 복용 30.0%, 침 37.5%, 기타 대체 의료 9.1%를 차지하는 것과 비교할 때 조금 더 증가된 것으로 사료된다.

이는 연구 대상 기관에 한의원, 한방병원이 다수 포함되었으므로 한방 치료를 받는 비율이 선행 연구보다 다소 증가된 것으로 볼 수 있는 것으로 사료된다.

2. 뇌성마비 아동의 신체 기능 수준, 연령 그리고 치료 강도가 신체 기능 향상에 미치는 영향.

뇌성마비 아동의 신체 기능 향상을 측정하기 위하여 본 연구에서는 대동작기능평가와 아동용 장애 평가 척도를 이용하였다.

대동작기능평가는 생후 5개월에서 16세의 뇌성마비 아동을 대상으로 대 동작 운동 기능을 평가할 수 있도록 고안되었다고 하였다(Damiano와 Abel, 1998). 대 동작 운동 기능 수준을 평가하기 위해 기준 준거에 근거하여 뇌성마비 아동의 발달과 대 동작 기능 수준을 관찰하여 평가하는 도구로서 누운 자세, 앉은 자세, 기기, 무릎 서기, 서기, 걷기 및 도약 등의 활동을 5개 영역으로 구분하여 평가하게 되며, 본 연구에서는 5개 영역의 총점으로 분석하였다.

아동용 장애 평가 척도는 7.5세 이하의 장애 아동의 기능적 능력과 수행능력을 평가하고, 기능적 기술의 변화를 알아보기 위해 임상에서 널리 사용되고 있는 도구이다(Haley 등, 1992). 다른 기능적 결과 측정 도구보다 다양한 영역 즉, 자조관리, 이동성, 사회성 영역을 다루고 있어 임상에서 널리 이용되고 있는 실정이다(Ohrall 등, 2010). 또한 기능적 점수는 3가지 영역에 대해 197 개의 세부항목이 있으며, 이는 2가지 형태로 점수화 될 수 있는데 표준-근거 점수와 비율 점수가

있다. 표준-근거 점수는 연령에 맞추어 기능적 기술을 알아보는 것이지만, 비율 점수는 각 항목별 상대적 난이도에 따라 아동의 기능적 수행능력 정도를 알려주는 것으로 본 연구에서는 표준-근거 점수를 이용하였다.

본 연구에서는 뇌성마비 아동의 대 동작 기능 분류에 따른 6개월간의 대동작기능평가 점수와 아동용 장애 평가 척도 점수는 통계학적으로 유의한 차이가 나타났다.

Duncan 등(2012)는 평균 월령 72개월의 75명의 경직형 뇌성마비 아동들을 2개 군으로 나누어 주당 5회, 12주 동안 물리치료와 작업치료, 수중 치료 등을 실시한 후 대동작기능평가 점수와 아동용 장애 평가 척도 점수를 비교하였을 때 통계적으로 유의한 차이가 없었다고 보고 하였으며, 2개 군을 합쳐서 대 동작 기능 분류 체계로 다시 분류 한 후 12주 동안의 치료에 대한 대동작기능평가 점수와 아동용 장애 평가 척도 점수를 비교하였을 때 통계적으로 유의한 차이가 있었으며, 특히 수준 2 아동들에게서 큰 차이가 있었다고 하였다

Voorman 등(2007)의 평균 연령 11.2세 뇌성마비 아동들의 대 동작 기능 점수의 변화를 2년 동안 관찰한 연구에서 대 동작 기능 분류 체계 수준에 따라서 통계학적으로 차이가 없었다고 보고 한 반면, 뇌성마비 아동들의 사지 침범 부위, 선택적 운동 조절 능력, 근력, 고관절과 슬관절의 가동범위, 슬괵근의 유연성 등이 대 동작 기능 점수에 영향을 미친 것으로 보고 하였다.

이러한 상반된 연구 결과에서 유추할 수 있는 것은 뇌성마비 아동의 연령인 것으로 나타났다. 대 동작 기능 분류 체계에 따라 대 동작기능평가 점수가 유의하게 개선되었다는 연구의 대상 아동 연령은 평균 33.48개월, 72개월, 11.2세 등으로 큰 차이를 보이고 있으며 이에 따른 대 동작 기능 점수에도 차이가 있는 것으로 나타났다.

본 연구에서 아동의 연령에 따른 대동작기능평가 점수와 아동용 장애 평가 척도의 자조 관리, 이동, 사회성 영역 점수 비교에서 이동 영역 외의 모든 점수에서 유의한 향상을 보였다.

Park 등(1999)의 연구에서 324명의 뇌성마비 아동과 발달 지연 아동을 대상으로 조기 치료군과 지연 치료군으로 나누어 치료 효과를 검증한 연구에서 조기 치료군

에서 아동의 정상발달이 빨리 이루어진 것으로 보고 하였으며, 치료 효과에 영향을 미치는 요인으로 마비 부위, 운동 지수 등을 보고하였다.

따라서 본 연구에서 6개월간의 관찰 연구와 일부 지역에서 이루어진 연구로서 제한 점을 가지고 있으며, 대동작기능평가 점수와 아동용 장애 평가 척도를 이용하여 뇌성마비 아동의 신체 기능을 대신한 것은 제한점이 될 수 있을 것이라고 사료된다.

V. 결론

본 연구는 6개월간의 관찰을 통하여 뇌성마비 아동이 지속적으로 받고 있는 치료 실태를 파악하고, 대동작 기능분류 체계로 본 운동 수준, 치료 강도, 그리고 연령이 신체기능 향상에 영향을 미치는지를 알아보고자 하였다.

뇌성마비 아동의 치료 실태를 분석 한 결과 뇌성마비 아동들은 물리치료는 주당 평균 5회, 작업치료 주당 평균 4회, 언어치료 주당 평균 1회, 동반치료 주당 평균 3회의 치료를 받고 있었으며, 대동작기능분류체계에 따라 동반치료의 종류와 빈도는 차이가 있었다.

신체기능향상의 요인으로는 대동작기능분류체계의 수준과 아동의 연령이 중요한 요인으로 나타났으며, 물리치료 횟수, 전체 치료 강도 등은 신체 기능향상의 요인이 되지 않는 것으로 나타났다.

뇌성마비 아동의 신체기능향상에 영향을 미치는 요인은 단순하게 설명할 수 없다고 사료되며, 앞으로 뇌성마비 아동의 신체기능향상에 영향을 미치는 요인을 분석하여 그들의 참여와 삶의 질을 개선할 수 있는 후속 연구가 지속될 것을 기대한다.

Acknowledgements

본 연구는 한국보건산업진흥원을 통해 보건복지부 양·한방융합기술개발사업의 재정 지원을 받아 수행된 연구임(HI14C0704).

References

- Choi MS. Medical rehabilitation services for the disabled and how to Improve the services-With focus on welfare centers for the disabled. Master's Degree, Yonsei University. 2002.
- Chung JY, Wang GC, Bang MS, et al. Introduction to cerebral palsy. Seoul: Gunja Publishing co. 2013.
- Damiano DL, Abel MF. Functional outcomes of strength training in spastic cerebral palsy. Arch Phys Med Rehab. 1998;79:119-25.
- Duncan B, Shen K, Zou LP, et al. Evaluating intense rehabilitative therapies with and without acupuncture for children with cerebral palsy: A randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil. 2012; 93:808-15.
- Haley SM, Coster WJ, Ludlow LH, et al. Pediatric Evaluation of Disability Inventory: Development, standardization, and administration manual. Version 1.0. Boston, MA, New England Medical Center Hospital. PEDI Research Group, 1992.
- Hong JS. A study on health care utilization of children with cerebral palsy. Master's Degree. Seoul National University. 2004.
- Kim JH, Choi YE. The effect of task-oriented training n mobility function, postural stability in children with cerebral palsy. J Korean Soc Phys Med. 2017; 12(3):79-84.
- Kim KJ, Song BB. The effect of intensive treatment program on motor function for children with cerebral palsy according to the inpatient pattern. The Korean Journal of Early Childhood Special Education. 2015;15(2): 151-66.
- Kim SJ, Lee MH. Clinical features of cerebral palsy. J Korean Acad Rehab Med. 1997;21(06):1053-9.
- Koo YA, Choi DS, Choi SJ, et al. Clinical characteristics of cerebral palsy following preterm or term birth; 10 years' experience. Obstetrics & Gynecology Science, 2006;49(12):2544-50.

- Lee JH, Lee TY. The Treatment effect of motor development of developmental disability children. *The Journal of Korean Society of Occupational Therapy*. 2003;11(2): 113-23.
- Novak I. Evidence-based diagnosis, health care, and rehabilitation for children with cerebral palsy. *Journal of Child Neurology*. 2014;29(8):1141-56.
- Ohrall A, Eliasson AC, Lowing K, et al. Self-care and mobility skills in children with cerebral palsy. Related to their manual ability and gross motor function classifications. *Dev Med Child Neurol*. 2010;52(11): 1048-55.
- Oskoui M, Coutinho F, Dykeman J, et al. An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol*. 2013; 55:509-19.
- Palisano RJ, Hanna SE, Rosenbaum PL, et al. Validation of a model of gross motor function for children with cerebral palsy. *Phys Ther*. 2000;80(10):974-85.
- Park CI, Park ES, Shin JC, et al. Early treatment effect in children with cerebral palsy and delayed development. *J Korean Acad Rehab Med*. 1999;23(8):1155-61.
- Park EY. Utility of function classification system in children with cerebral palsy. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*. 2011;12(12):5709-14.
- Park MO. The relationship between sensory processing abilities and gross and fine motor capabilities of children with cerebral palsy. *J Korean Soc Phys Med*. 2017; 12(2):67-74.
- Park MS, Kim SJ, Chung CY, et al.. Prevalence and lifetime healthcare cost of cerebral palsy in south korea. *Health Policy*. 2011;100(2-3):234-8.
- Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl*. 2007;109:8-14.
- 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(10): 693-701.
- Voorman JM, Dallmeijer AJ, Knol DL, et al. Prospective longitudinal study of gross motor function in children with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007; 88:871-6.
- Weindling AM, Cunningham CC, Glenn SM, et al. Additional therapy for young children with spastic cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Health Technol Assess*. 2007;11(40):71-7.