

## 물리 및 작업치료 1년 후 대동작 기능분류체계에 따른 경직성 뇌성마비 아동의 일상생활동작 변화

이관우<sup>1</sup>, 김원호<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>대구한의대학교 물리치료학과, <sup>2</sup>울산과학대학교 물리치료학과

### Changes in Activities of Daily Living of Children with Spastic Cerebral Palsy According to Gross Motor Function Classification System After One Year of Physical and Occupational Therapy

Kwon-Woo Lee<sup>1</sup>, Won-Ho Kim<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Physical Therapy, Daegu Haany University

<sup>2</sup>Department of Physical Therapy, Ulsan College

**요약** 이 연구는 경직성 뇌성마비 아동을 대상으로 1년간 물리 및 작업치료 후 대동작 기능분류체계에 따라 일상생활동작 변화정도가 차이가 있는지 그리고 소아장애척도지수와 아동용 일상생활 기능독립 측정 중 어떤 평가도구가 일상생활 동작의 변화에 민감하게 반응하는지를 알아보기 위해 시행되었다. 48명의 경직성 뇌성마비 아동이 참여하였고, 대동작 기능분류체계, 아동용 일상생활 기능독립 측정, 그리고 소아장애척도지수를 측정하였다. 연구결과, 대동작 기능분류체계는 소아장애척도지수와 유의한 상관관계를 보였지만( $p < 0.05$ ) 아동용 일상생활 기능독립 측정과 유의한 상관관계를 보이지 않았다. 또한 중재 전과 후 일상생활동작의 변화는 아동용 일상생활 독립측정인 경우 유의한 차이를 보이지 않았지만, 소아장애척도지수인 경우 유의한 차이를 보였다( $p < 0.05$ ). 대동작 기능분류체계에 따라 일상생활동작의 변화는 유의하게 차이가 있었으며, 기능수준이 높은 경우 일상생활동작이 변화가 유의하게 컸었다( $p < 0.05$ ). 물리 및 작업치료 후 대동작 기능분류체계에 따라 일상생활동작의 향상정도는 다르지만 임상적으로 의미 있게 향상되는 것으로 보이며, 소아장애척도지수는 일상생활동작의 변화에 민감하게 반응하므로 임상에서 폭 넓게 활용하는 것이 필요한 것으로 여겨진다.

**Abstract** This study was conducted to investigate changes in activities of daily living (ADLs) according to the Gross Motor Function Classification System (GMFCS) after one year of physical and occupational therapy and to compare the responsiveness of ADL tools. A total of 48 children with spastic cerebral palsy participated in the study. The GMFCS, Functional Independence Measure for Children (WeeFIM), and Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI) were measured. The results showed that the GMFCS was significantly correlated with the PEDI ( $p < 0.05$ ), while there was a significant difference in the change of ADLs measured by the PEDI, but not the WeeFIM. There was a significant difference in the changes in ADLs according to the GMFCS, and the change in ADLs in the high functional level group was significantly higher than in the low functional level group ( $p < 0.05$ ). After physical and occupational therapy, the degree of improvement of ADLs varied according to the GMFCS, but seemed to be improved in a clinically meaningful way. The PEDI is sensitive to changes in ADLs, so it may be used widely in clinical practice.

**Keywords** : Cerebral Palsy, GMFCS, PEDI, WeeFIM, ADLs

\*Corresponding Author : Won-Ho Kim(Ulsan College)

email: whkim@uc.ac.kr

Received May 27, 2019

Accepted August 2, 2019

Revised June 27, 2019

Published August 31, 2019

## 1. 서론

뇌성마비는 만성적인 상태로서 개인의 일상생활동작 [1] 뿐만 아니라 참여[2] 및 삶의 질[3] 같은 사회적 차원에서 부정적인 영향을 준다. 또한 뇌성마비 아동을 돌보는 부모들에게도 양육스트레스 및 우울증 유발 같은 부정적인 영향을 주는 것으로 보고되고 있다[4]. 특히 일상생활동작에서 의존성이 높을수록 부모들의 양육스트레스는 커진다[5]. 따라서 뇌성마비로 인한 부정적인 영향을 최소화하기 위해 일상생활동작 향상을 위한 조기 중재 및 사회적 지원이 필요하다.

일상생활동작은 국제 기능·장애·건강 분류 개념 중 활동 및 참여 영역에 해당하는 것으로, 중재 후 효과를 검증하기 위한 결과측정(outcome measure)으로서 많이 사용되고 있다. 일상생활동작은 옷 입고 벗기, 먹기, 씻기, 화장실 이용하기, 이동하기 같은 기본적인 일상생활동작과 전화하기, 교통시설 이용하기 등과 같은 도구를 이용하는 도구적 일상생활동작으로 나눌 수 있다. 일상생활동작은 주로 팔의 운동능력, 시·지각능력, 그리고 과제 수행을 위한 운동계획능력 등과 밀접한 관련이 있고 [6], 몸통조절능력 역시 관련이 있는 것으로 보고되고 있다[5]. 팔의 움직임을 위해서는 기본적으로 팔 위치 조정하기, 팔 뻗기, 잡기, 그리고 유지하기 능력이 필요하다 [7]. 즉, 적절한 운동계획과 신체 구조물들의 협응적 움직임이 부족한 뇌성마비 아동들은 일상생활동작 능력이 일반 아동에 비해 떨어진다[1].

여러 문헌에서도 일상생활동작에 대한 평가 및 중재전략의 중요성을 강조하고 있다[7]. 일상생활동작 능력을 높이기 위해 약물적 방법[8], 수술적 방법[9], 물리치료 및 작업치료 같은 보존적인 방법[10, 11] 등이 사용되고 있다. 비록 많은 연구들이 뇌성마비 아동의 근력, 근기장도 같은 신체구조 및 기능에 해당하는 증상을 개선하기 위해 다양한 중재를 시행하고 있지만, 그 효과검증을 위해 신체구조 및 기능뿐만 아니라 참여 및 활동 영역에 속하는 일상생활동작을 함께 측정하고 있다[12]. 이는 일상생활동작 향상이 뇌성마비 아동과 부모에게 중요한 의미가 있기 때문이다[13].

일상생활동작을 평가하기 위해 임상에서 사용되는 도구들은 아동용 일상생활 기능독립측정(Functional Independence Measure for Children, WeeFIM), 수정바렐지수(Modified Barthel Index, MBI), 소아장애척도지수(Pediatric Evaluation of Disability Inventory, PEDI), 운동 및 처리기술평가(Assessment of Motor

and Process Skills, AMPS) 등이 있다. 이중 국내에서 많이 사용되는 것은 MBI와 WeeFIM이다. 특히 MBI는 뇌병변 장애등급 판정 시 일상생활동작을 평가하기 위해 필수적으로 사용하도록 2011년에 보건복지부(2011)가 지정하고 있다. MBI와 WeeFIM은 적용하는데 시간이 적게 걸리고 비교적 평가하기 쉽기 때문에 임상에서 많이 사용되고 있지만, 최초 개발 시 성인을 대상으로 만들어졌기 때문에, 소아에게 적용하기에 제한적일 수 있다[14]. 다른 일상생활동작 평가도구인 AMPS는 모든 연령에 적용 가능하나 아직 신뢰성이 보장되지 않은 점이 있다[13]. 또한 PEDI가 국내에 소개되어 있지만, 평가하는데 시간이 상대적으로 오래 걸려 임상에서 사용하기 어려움점이 있다. 임상에서 뇌성마비 아동에 대한 중재 후 결과측정을 위한 도구 선정 시 고려사항 중 하나가 반응도(responsiveness)이다. 반응도는 시간경과에 따라 임상적 유의한 변화가 있는지를 감지할 수 있는 능력이다[15]. 반응도는 신뢰도 및 타당도와 함께 결과측정 도구 선정 시 중요한 요소이다[16]. 하지만 일상생활동작 평가도구들 사이 반응도에 대한 연구는 부족하다. 일정기간 중재 후 결과측정 변화에 따라 치료전략을 수정 또는 보완할 필요가 있다. 변화를 감지하지 못하면 환자 및 보호자뿐만 아니라 치료사의 의사결정에 혼란을 초래할 수 있기 때문에 적절한 민감도를 보이는 도구를 사용할 필요가 있다.

최근 뇌성마비 아동의 일상생활동작 수행력을 높이기 위해 여러 형태의 보존적인 중재들이 보고되고 있다. 승마를 이용한 치료, 과제지향적 학습훈련, 가상현실 적용 게임치료 등이 새로이 적용되고 있지만 성인 또는 학령기 아동에 적용된 경우이다[17, 18]. 학령기 전 아동에게는 아직도 전통적인 신경발달치료법이 임상현장에 적용되고 있지만[19, 20], 일상생활동작에 미치는 긍정적 효과에 대한 연구가 부족한 상태이다. Choi 등은 2-6세 아동에게 신경발달치료를 6주간 적용한 결과 일상생활동작에서 유의한 변화가 없었다고 보고한 바 있다[19]. Herndon 등도 비슷한 결과를 보고하였다[21]. 학령기 전 아동은 치료를 위한 능동적 참여가 부족하여 상대적으로 수동적 치료에 의존해야 상황에서 신경발달치료는 중요하다. 하지만 학령기 전 아동을 대상으로 신경발달치료의 효과를 알아본 연구가 부족할 뿐만 아니라 이전 연구들은 치료기간이 1-2개월로 비교적 짧은 단점이 있기 때문에 장기간 치료 시 나타나는 효과에 대한 연구가 필요하다.

최근 뇌성마비 아동의 기능상태에 대한 대동작 기능분류체계(Gross Motor Function Classification System,

GMFCS)가 발표된 후, 뇌성마비관련 많은 연구들이 GMFCS와 일상생활동작, 사회참여, 삶의 질 등과 같은 다양한 기능적 결과들과 관련성 또는 GMFCS에 따른 기능적 결과들의 차이를 보고하고 있는 추세이다. 이러한 연들은 치료팀원 및 보호자 사이 아동의 기능상태에 대한 의사소통을 원활히 하는데 기여하고 있다[22, 23]. GMFCS 수준에 따라 치료에 참여하는 수준이 다르기 때문에 일상생활동작의 향상정도가 다를 것으로 여겨지지만, GMFCS 수준에 따른 변화를 알아본 연구가 거의 없다. GMFCS 수준에 따라 일상생활동작 변화에 대한 정보는 중재 후 아동의 예후에 대한 유용한 정보를 제공할 수 있다.

따라서 이 연구의 목적은 뇌성마비 아동을 대상으로 보존적인 중재인 물리 및 작업치료 적용 1년 후, GMFCS 수준에 따라 일상생활동작의 변화 정도가 다른지를 알아 보는 것이었다. 또한 일상생활동작의 변화를 어떤 평가도구가 잘 반영하는지를 알아보기 것이다.

## 2. 연구방법

### 2.1 연구대상자

이 연구는 경직성 뇌성마비로 진단 받고 병원 또는 복지관에서 재활치료를 받고 있는 51명의 아동을 대상으로 이루어졌다. 이 연구목적에 대한 설명을 듣고 자발적인 참여를 결정한 아동만을 대상으로 하였다. 연구 참여자의 연령을 7세까지로 제한하였다. 이는 일상생활동작 평가 도구인 WeeFIM과 PEDI의 적용 연령은 7세 6개월과 8세까지이기 때문이다. 연구기간 동안 보톡스 같은 약물 치료 또는 수술적 처치를 받은 3명은 대상자에서 제외하여 최종 48명이 참여하였다. 연구 참여자의 구체적인 일반적인 특성은 Table 1과 같다.

Table 1. General characteristics of participants  
N=48

		GMFCS I-II (n=16)	GMFCS III (n=9)	GMFCS IV-V (n=23)
Age		4.9±1.4	5.7±1.4	5.1±1.7
Height		112.9±14.3	99.8±11.4	103.6±18.2
Weight		23.6±6.3	20.4±11.8	18.2±6.9
Gender	Male	11(22.9%)	6(12.5%)	11(22.9%)
	Female	5(10.4%)	3(6.3)	12(25.0%)
Topographic distribution	Quadriplegia	0(0.0%)	0(0.0%)	6(12.5%)
	Triplegia	0(0.0%)	0(0.0%)	4(8.3%)
	Diplegia	7(14.6%)	8(16.7)	12(25.0%)
	Hemiplegia	9(18.8)	1(2.1%)	1(2.1%)

GMFCS, gross motor function classification system

### 2.2 연구절차

1년간 물리 및 작업치료가 일상생활동작 향상에 기여하는지를 알아보기 위해, 보호자로부터 연구 참여 동의를 얻은 아동을 대상으로 수행되었다. 중재 시작 전과 1년 후 2회에 걸쳐 모든 대상자들에 대해 GMFCS, PEDI, 그리고 WeeFIM을 측정하였다. 중재(물리치료 및 작업치료)는 주 2-3회 적용되었다. 1회 중재시간은 각각 30~40분이었으며, 3년차 이상의 소아 전문치료사들이 중재를 실시하였다. 이 연구의 조사기간은 2017년 9월부터 2018년 10월까지 이었다. 모든 아동들은 신경발달 치료의 개념을 기반으로 한 치료들을 제공받았다. 이 치료법은 국내에서 가장 많이 사용되는 방법으로, 뇌성마비 시 나타나는 근긴장도 변화, 비정상 자세 및 반사, 비정상적 움직임 패턴 등을 억제하여 정상적인 움직임 패턴을 촉진하는 치료법이다[24].

### 2.3 측정도구

이 연구에서는 중재 전과 후, 뇌성마비의 기능수준에 따른 일상생활동작의 변화를 알아보기 위해 PEDI와 WeeFIM을 사용하였고, 중재 전 기능수준을 분류하기 위해 GMFCS를 사용하였다. 이러한 도구들은 뇌성마비 아동에 대한 결과측정으로 흔히 사용되고 있다[25]. GMFCS는 앉기, 이동 동작, 가동성을 중심으로 아동의 자발적인 움직임에 대한 평가에 따라 5 수준으로 구분한다. 아무런 제한 없이 걸을 수 있는 경우는 I 수준, 그리고 보조 기구를 사용해도 이동성에 심각한 제한이 있는 경우는 V 수준으로 분류된다[26]. 측정자 사이 신뢰도는 0.93이다[27]. 이전에 많이 사용해 온 뇌성마비에 대한 분류체계(마비부위 또는 마비유형)보다 GMFCS는 평가자간 신뢰도 높고, 기능상태를 잘 설명해 주기 때문에[28 연구와 임상에서 많이 사용되고 있다[29,30].

뇌성마비 아동의 일상생활동작은 WeeFIM과 PEDI를 이용하여 평가되었다. WeeFIM은 6개 하위 영역(신변처리, 대소변조절, 이동하기, 옮겨가기, 의사소통, 그리고 사회성)에 총 18개 항목으로 구성되어 있는 도구이다. 항목별 점수는 완전의존 시 1점, 그리고 완전독립 시 7점을 부여한다. 이 도구의 내적일치도는 0.98로 매우 높았고 [31], 신뢰도 역시 높다[32]. PEDI는 장애아동의 기능적 능력과 수행력을 평가하고 기능적 기술의 변화를 알아보기 위해 임상에서 널리 사용되고 있는 도구로서 일상생활동작을 평가하기 위해 사용되고 있다. PEDI는 기능적 기술수준, 보호자 보조 정도, 그리고 수정(modification)

측면에서 각 점수를 부여할 수 있다. 이 연구에서는 일상생활동작의 수행능력을 보여주는 기능적 기술 영역만 평가하였다. 기능적 기술은 자조관리, 이동성, 사회적 기능 항목이 있고 하위에 197개의 세부항목이 있다. 각 항목은 0(할 수 없음) 또는 1(할 수 있음)로 점수가 부여된다[33]. PEDI는 2가지 형태로 점수화될 수 있다. 즉, 연령에 맞추어 기능적 기술수준을 알아보기 위한 표준-근거 점수와 각 항목별 상대적 난이도에 따라 아동의 기능적 수행력 정도를 알아보기 위한 비율점수(0~100점)가 있다. 0점은 기능적 기술 항목을 수행할 수 없음을 의미하고 100점은 완벽히 기능적 기술을 수행할 수 있음을 의미한다[34]. Shore 등은 이 도구의 구성 타당도 및 신뢰도가 높다고 하였다[35].

### 2.4 분석방법

연구대상자의 일반적인 특성은 기술통계를 통해 분석하였다. 측정된 WeeFIM과 PEDI 자료의 정규분포여부를 알아보기 위해 콜모고로프 스미르노프 검정을 실시한 결과, 정규분포하지 않아 비모수검정을 적용하였다. WeeFIM과 PEDI의 변화와 GMFCS 사이 상관을 알아보기 위해 스피어만 상관분석을 실시하였다. GMFCS에 따른 WeeFIM과 PEDI 변화량의 차이를 알아보기 위해 Kruskal-Wallis 검정을 실시하였다. 마지막으로 중재 전과 후 일상생활동작 점수의 차이를 알아보기 위해 Wilcoxon 부호순위검정을 실시하였다. 유의수준  $\alpha = 0.05$ 로 정하였다.

## 3. 결과

### 3.1 일상생활동작 변화와 GMFCS 사이 상관성

GMFCS의 수준과 일상생활동작의 점수변화들 사이 상관성을 알아본 결과, WeeFIM은 GMFCS와 유의한 상관성이 없었지만, PEDI는 유의한 상관을 보였다( $p < 0.05$ , Table 2).

Table 2. Correlations between GMFCS and changes of the WeeFIM and PEDI

	Change of WeeFIM	Change of PEDI
GMFCS	-0.277	-0.779 <sup>a</sup>

GMFCS, gross motor function classification system; WeeFIM, functional independent measure for children; PEDI, pediatric evaluation of disability inventory.  
p=0.000

### 3.2 GMFCS에 따른 일상생활동작 변화의 차이

GMFCS의 수준에 따라 일상생활동작 변화의 차이를 알아본 결과, WeeFIM은 유의한 차이가 없었지만(Table 4), PEDI는 유의한 차이가 있었다( $p < 0.05$ , Table 3). 특히 PEDI에 대해 수준별 사후분석을 실시한 결과, 각 집단별 즉, GMFCS I·II 수준, GMFCS III수준, 그리고 GMFCS IV·V 수준 사이 유의한 차이를 보였다( $p < 0.05$ , Table 3).

Table 3. Difference in changes of the PEDI according to the GMFCS

Group	PEDI			p
	Before	After 1 year	Change value	
GMFCS I·II	48.20±19.23	150.44±44.01	102.24±26.36 <sup>a</sup>	0.000
GMFCS III	48.00±18.17	122.55±40.53	68.33±33.86 <sup>b</sup>	
GMFCS IV·V	23.58±23.26	54.13±49.64	30.55±28.49 <sup>c</sup>	

GMFCS, gross motor function classification system; PEDI, pediatric evaluation of disability inventory.  
<sup>a,b,c</sup> significant differences between the different letters ( $p < 0.05$ ).

Table 4. Difference in changes of the WeeFIM according to the GMFCS

Group	WeeFIM			p
	Before	After 1 year	Change value	
GMFCS I·II	85.50±22.35	88.84±24.86	3.16±9.87	0.136
GMFCS III	77.08±27.39	72.82±24.73	-1.18±7.97	
GMFCS IV·V	38.87±23.31	35.58±21.20	-1.51±5.57	

GMFCS, gross motor function classification system; WeeFIM, functional independent measure for children

### 3.3 1년간 치료 전과 후 일상생활동작 측정도구별 변화

치료 1년 후 일상생활동작 변화를 PEDI와 WeeFIM을 이용하여 측정한 결과, WeeFIM은 일상생활동작에서 유의한 차이가 없었다. 하지만 PEDI는 유의한 차이가 있었으면 이러한 차이는 GMFCS에 따른 모든 집단에서 일상생활동작이 유의하게 향상되었다( $p < 0.05$ , Table 5).

Table 5. Changes in the PEDI and WeeFIM score between before and after 1 year physical and occupational therapy

	Before therapy	After 1 year therapy	p
PEDI*	35.642±24.35	97.09±64.08	0.000
WeeFIM	59.71±32.39	59.80±34.05	0.774

WeeFIM, functional independent measure for children; PEDI, pediatric evaluation of disability inventory.

#### 4. 토의

이 연구는 경직성 뇌성마비 아동을 대상으로 1년간 중재 후 아동의 기능상태를 알려주는 GMFCS에 따라 일상생활동작의 향상정도가 다른지 또한 일상생활동작을 평가하는 도구 중 어떤 평가도구가 더욱 변화를 잘 감지하는지를 알아보기 위해 시행되었다. 이를 통해 적절한 일상생활동작의 평가도구를 제안하고, 기능상태에 따른 일상생활동작의 변화 정도에 대한 자료를 제공하기 위함이었다.

이 연구에서는 GMFCS 수준에 따라 3 집단으로 구분하여 비교하였다. 기능적 과제 수행능력이 비슷하기 때문에, 많은 연구들이 GMFCS I과 II 수준을 같이 묶어 분석한다[36, 37]. 또한 GMFCS IV와 V인 경우도 보행을 할 수 없는 상태이기 때문에 함께 묶인다[38]. 이 연구에서도 기능상태에 따른 일상생활동작의 변화 정도를 알아보기 위해 3 집단(GMFCS I·II, III, 그리고 IV·V)으로 구분하여 분석하였다.

일반적으로 GMFCS는 일상생활동작[39]뿐만 아니라 다양한 결과 측정치들과 관련이 있다[22, 40]. 비록 평가 도구에 따라 차이가 있지만, 이 연구에서도 GMFCS는 일상생활동작의 변화 정도와 유의한 상관관이 있었다(Table 2). Voorman 등은 GMFCS는 일상생활동작을 87-92%까지 설명할 있으며, 특히 이동성 및 자조관리와 강하게 관련이 있다고 하였다[41]. 국내에서 이루어진 뇌성마비 아동의 일상생활동작에 대한 연구에서도 GMFCS 수준에 따라 일상생활동작이 차이가 있는 것으로 보고되었다[42]. 하지만, 이러한 연구들은 단면적 설계를 통해 관련성을 확인한 연구로서, 중재 후 기능수준에 따른 일상생활동작의 변화를 알아본 연구는 아니다.

이전 연구에 의하면, GMFCS 수준에 따라 피로를 느끼는 정도가 다르며 이에 따라 활동지속 시간에 영향을 받고[43], 기능수준이 높은 경우 활동적인 생활습관을 가

지고 있는 것으로 보인다[44]. 이는 GMFCS 수준에 따라 훈련 후 기능적 과제 수행력(performance) 및 능력(capacity)이 다름을 암시하는 것이다[45]. 이전 연구에 의하면, GMFCS I과 II 수준에 해당하는 아동들은 12주간 가정기반 운동프로그램 및 보존적인 프로그램을 통해 일상생활동작이 향상되었다[37, 46]. Dudley 등은 비록 보존치료에 추가적으로 선택적 신경부리 절제술을 적용한 중재였지만, GMFCS I-III 수준 아동에서만 일상생활동작이 향상되고 유지됨을 보고하였다[47]. Sorsdahl 등은 22명의 뇌성마비 아동을 대상으로 3주간 보존적인 중재 후 GMFCS I-II 수준 아동들이 III-V 수준 아동들보다 일상생활동작이 많이 향상된다고 보고하였지만, 변화량은 크지 않았다[48]. 이 연구에서는 PEDI로 일상생활동작을 측정된 결과, 중재 전과 후 유의한 향상이 있었고 특히 GMFCS I·II 수준에서 변화율이 가장 컸었다. 다음으로 III 수준, IV·V 수준 순으로 변화율이 컸었다(Table 3). 이는 기능수준이 높은 경우 훈련 후 일상생활동작이 향상된다는 이전의 연구와 비슷한 결과를 보인 것이다. 또한 기능수준이 낮은 경우에도 일상생활동작이 향상되는 결과를 보였는데, 이는 연구의 중재기간이 충분히 길어 효과가 누적됨과 더불어 시간경과에 따른 자연향상, 즉 성숙효과가 함께 작용한 결과라고 여겨진다.

신경발달치료는 기능적 활동능력 향상에 미치는 효과에 대한 근거는 부족하지만, 국내에서 뇌성마비 아동들에게 가장 많이 적용되고 있는 치료법이다[49]. 일반적으로 신경발달치료는 비정상적인 근긴장도, 반사 또는 움직임 패턴을 교정한 후 기능적인 움직임 훈련을 하기 때문에 치료시간이 많이 필요하다. Tsorlakis 등도 신경발달치료를 통해 기능적 활동에서 효과를 얻기 위해 집중적이고 많은 치료시간이 필요하다고 하였다[50]. 하지만 국내 현실상 뇌성마비 아동을 위한 치료 시설이 부족하기 때문에 외래인 경우 주 2회 또는 3회 치료를 받고 있어 특히 기능상태가 낮은 뇌성마비 아동들에서 신경발달치료를 통한 일상생활동작의 변화를 확인하는데 어려움이 있었다.

이 연구에서는 일상생활동작의 변화 정도를 알아보기 위해 임상 및 연구에서 흔히 사용되는 WeeFIM과 PEDI를 사용하였다. 이 도구들은 뇌성마비 아동에 대한 결과 측정으로 흔히 사용되고 있다[25]. 이 연구 결과 WeeFIM을 이용한 경우 중재 전과 후 일상생활동작에서 일부 개선되는 변화가 있었지만 통계적으로 유의성을 찾지 못하였다(Table 4). 즉, GMFCS I·II인 경우에만 3.2점이 향상되는 결과를 보였지만, 통계적 유의성은 없

었다. 하지만 PEDI를 이용하여 측정한 결과, 중재 전과 후 유의한 차이를 보였다. 또한 GMFCS 수준별 일상생활 동작의 변화 정도는 유의한 차이를 보였다. 더 나아가 GMFCS 수준별 PEDI 변화 점수(I·II=51, III=37, 그리고 IV·V=16)는 최소 임상적 유의성 차이(minimal clinically important difference)인 11점을 넘어서는 결과를 보였다[51]. 즉, WeeFIM을 이용한 경우 임상적 및 통계적으로 의미 있는 변화를 감지하지 못하였지만, PEDI를 이용한 경우 임상적 및 통계적으로 의미 있는 변화를 발견할 수 있었다.

이전의 연구에서도 WeeFIM 또는 수정바텔지수의 경우 아동의 반응변화를 민감하게 감지하지 못함을 보고한 연구가 있어 임상에서 사용하기 미흡하다는 제언이 있다 [14]. Zhang 등은 대뇌 전기자극 치료 후 WeeFIM을 이용하여 일상생활동작을 측정한 결과, 일부 향상이 되었지만, 통계적 유의성을 발견하지 못하였다[52]. Ottenbacher 등은 1년에 걸쳐 일상생활동작의 변화를 살펴본 후, WeeFIM이 아동의 일상생활동작의 변화를 잘 감지할 수 있다고 보고하였다. 하지만 이 연구에서는 발달장애아동을 대상으로 실시된 연구이었다[16]. 이처럼, WeeFIM을 이용하는 경우 아동의 미세변화를 감지하기 힘든 이유는 첫째, 연령대별 발달하는 운동영역이 다르지만, WeeFIM 인 경우 이를 반영하는 항목이 부족하고, 더 높은 수준의 일상생활동작을 평가할 항목이 없다는 것이다. 즉 천장효과를 보일 가능성이 높다는 것이다[53]. James 등은 WeeFIM을 이용한 평가에서 일상생활동작이 독립적으로 판단되어도 일부 활동에서 어려움을 보이는 경우가 있다고 하였다[13]. 하지만 이 연구의 결과와 같이 PEDI로 평가하는 경우 대부분의 연구들이 유의한 변화를 보고하고 있다[27, 54]. 이는 WeeFIM이 일상생활동작의 수행력을 알아보기 위해 18개 항목(자조관리 6개 세부항목)으로 측정하고 있는 반면에, PEDI는 일상생활동작의 수행력 및 능력을 알아보기 위해 197개 항목(자조관리 73개 세부항목)이 과제 난이도에 따라 기술되어 있어 [29], 천장효과 없이 일상생활동작의 변화를 잘 감지할 수 있다[51]. WeeFIM과 비슷한 구조를 가진 수정바텔지수와 PEDI를 비교한 연구에서도 PEDI가 일상생활동작 평가를 통한 장애 판정 시 더욱 적합하다고 하였다 [31]. 이러한 연구들은 중재 또는 시간경과에 따른 일상생활동작의 변화를 감지하는데 PEDI가 적합한 도구임을 지지하는 것이다.

이 연구는 이 연구에서는 연구윤리적 문제를 감안하여 치료를 받지 않은 대조군을 설정하지 않았기 때문에 일

상생활동작 향상에 미치는 중재의 효과에서 성숙효과가 미치는 영향을 배제하지 못한 단점이 있다. 또한 참여자가 비교적 적고 표본추출 시 임의추출을 했기 때문에 연구결과를 일반화하는데 어려움이 있다. 마지막으로 기능 측정도구들의 신뢰도가 높은 것으로 보고되어 있기 때문에, 이 연구에서는 자체적인 신뢰도 검정을 실시하지 않았다. 향후 연구에서는 이러한 단점을 보완한 연구가 필요할 것이다. 뇌성마비 아동의 일상생활동작의 변화를 임상적인 유용성 측면에서 중요한 사항이 적용시간이다. WeeFIM은 적용하는데 15-20분이 걸리지만, PEDI는 45-60분이 소요된다[21]. 임상현실을 감안할 때, PEDI 도구의 평가항목 조절에 대한 연구가 필요한 것으로 보인다.

## 5. 결론

뇌성마비 아동을 대상으로 1년간 물리 및 작업치료 후 일상생활동작이 향상되는지 그리고 어떤 평가도구가 변화를 의미 있게 감지하는지를 알아보기 위해 시행한 결과, 중재 1년 후 일상생활동작은 향상되었으며 특히, 기능수준이 높을수록 향상 정도는 컸었다. WeeFIM은 뇌성마비 아동의 현재 일상생활동작 수준을 보여줄 수 있지만, 중재 및 시간 경과에 따른 변화에 민감하게 반응하지 못하는 것으로 보인다. 하지만, PEDI는 일상생활동작의 변화를 민감하게 반응할 수 있어 재평가 시 중재계획을 수립하는데 도움이 될 것으로 여겨진다.

## References

- [1] S. Ostensjo, E. B. Carlberg, N. K. Vollestad, "Everyday functioning in young children with cerebral palsy: functional skills, caregiver assistance, and modifications of the environment," *Developmental medicine and child neurology*, vol.45, pp.603-612, Sep 2003.
- [2] K. F. Bjornson, C. Zhou, R. Stevenson, D. A. Christakis, "Capacity to participation in cerebral palsy: evidence of an indirect path via performance," *Archives of physical medicine and rehabilitation*, vol.94, pp.2365-2372, Dec 2013.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2013.06.020>
- [3] S. E. Kolman, A. M. Glanzman, L. Prosser, D. A. Spiegel, K. D. Baldwin, "Factors that predict overall health and quality of life in non-ambulatory individuals with cerebral palsy," *The Iowa orthopaedic journal*, vol.38, pp.147-152, 2018.

- DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2013.06.020>
- [4] A. Basaran, K. I. Karadavut, S. O. Uneri, O. Balbaloglu, N. Atasoy, "The effect of having a children with cerebral palsy on quality of life, burn-out, depression and anxiety scores: a comparative study," *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, vol.49, pp.815-822, Dec 2013.
- [5] S. L. Pavao, G. S. Nunes, A. N. Santos, N. A. Rocha, "Relationship between static postural control and the level of functional abilities in children with cerebral palsy," *Brazilian journal of physical therapy*, vol.18, pp.300-307, Jul-Aug 2014.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0056>
- [6] S. James, J. Ziviani, R. S. Ware, R. N. Boyd, "Relationships between activities of daily living, upper limb function, and visual perception in children and adolescents with unilateral cerebral palsy," *Developmental medicine and child neurology*, vol.57, pp.852-857, Sep 2015.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/dmcn.12715>
- [7] R. J. Lemmens, Y. J. Janssen-Potten, A. A. Timmermans, A. Defesche, R. J. Smeets, H. A. Seelen, "Arm hand skilled performance in cerebral palsy: activity preferences and their movement components," *BMC neurology*, vol.14, pp.52, Mar 2014.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2377-14-52>
- [8] L. Bonouvié, J. Becher, D. Soudant, A. Buizer, W. van Ouwkerk, G. Vles, R. J. Vermeulen, "The effect of intrathecal baclofen treatment on activities of daily life in children and young adults with cerebral palsy and progressive neurological disorders," *European journal of paediatric neurology : EJPN : official journal of the European Paediatric Neurology Society*, vol.20, pp.538-544, Jul 2016.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejpn.2016.02.013>
- [9] D. Holley, A. Theriault, S. Kamara, V. Anewenter, D. Hughes, M. J. Johnson, "Restoring ADL function after wrist surgery in children with cerebral palsy: a novel bilateral robot system design," *IEEE ... International Conference on Rehabilitation Robotics : Iproceedings*, vol.2013, pp.6650463, Jun 2013.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/ICORR.2013.6650463>
- [10] S. E. Reedman, R. N. Boyd, S. G. Trost, C. Elliott, L. Sakzewski, "Efficacy of participation-focused therapy on performance of physical activity participation goals and habitual physical activity in children With cerebral palsy: a randomized Controlled trial," *Archives of physical medicine and rehabilitation*, vol.100, pp.676-686, Apr 2019.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2018.11.012>
- [11] S. P. Das, G. S. Ganesh, "Evidence-based Approach to Physical Therapy in Cerebral Palsy," *Indian journal of orthopaedics*, vol.53, pp.20-34, Jan-Feb 2019.
- [12] M. Pashmdarfard, M. Amini, A. Hassani Mehraban, "Participation of Iranian cerebral palsy children in life areas: a systematic review article," *Iranian journal of child neurology*, vol.11, pp.1-12, Winter 2017.
- [13] S. James, J. Ziviani, R. Boyd, "A systematic review of activities of daily living measures for children and adolescents with cerebral palsy," *Developmental medicine and child neurology*, vol.56, pp.233-244, Mar 2014.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/dmcn.12226>
- [14] W. Shin, J. Kwon, H. Park, S. Jee, B. Jeong, C. Nam, "Comparison of appropriateness of the Korean version of MBI and the Korea version of the PEDI for evaluation the activities of daily living on infants with cerebral palsy," *Journal of Korean Society Occupational Therapy*, vol.21, pp.125-137, 2013.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.14519/jksot.2013.21.4.02>
- [15] G. Guyatt, S. Walter, G. Norman, "Measuring change over time: assessing the usefulness of evaluative instruments," *Journal of chronic diseases*, vol.40, pp.171-8, 1987.  
DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0021-9681\(87\)90069-5](http://dx.doi.org/10.1016/0021-9681(87)90069-5)
- [16] K. J. Ottenbacher, M. E. Msall, N. Lyon, L. C. Duffy, J. Ziviani, C. V. Granger, S. Braun, R. C. Feidler, "The WeeFIM instrument: its utility in detecting change in children with developmental disabilities," *Archives of physical medicine and rehabilitation*, vol.81, pp.1317-26, Oct 2000.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1053/apmr.2000.9387>
- [17] J. H. Jeong, B. H. Lee, J. H. Ryu, J. S. Shin, "The Effects of horseback riding on the hand function, visual perception and activities of daily living in children with cerebral palsy," *Journal of Rehabilitation Research*, vol.14, pp.1-22, 2010.
- [18] Y. S. Bang, "The change of activity of daily living on task-oriented learning program in young adult with cerebral palsy," *The Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, vol.11, pp.87-99, 2003.
- [19] Y. J. Choi, K. M. Kim, Y. B. Shin, M. Y. Chang, "The effects of activities of daily living training based on neurodevelopmental treatment principles for the occupations of children with cerebral palsy," *The Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, vol.19, pp.55-67, 2011.
- [20] E. Y. Park, W. H. Kim, "Effect of neurodevelopmental treatment-based physical therapy on the change of muscle strength, spasticity, and gross motor function in children with spastic cerebral palsy," *Journal of physical therapy science*, vol.29, pp.966-969, Jun 2017.  
DOI: <https://doi.org/10.1589/jpts.29.966>
- [21] W. A. Herndon, P. Troup, D. A. Yngve, J. A. Sullivan, "Effects of neurodevelopmental treatment on movement patterns of children with cerebral palsy," *Journal of pediatric orthopedics*, vol.7, pp.395-400, Jul-Aug 1987.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/01241398-198707000-00003>
- [22] D. Oeffinger, G. Gorton, A. Bagley, D. Nicholson, D.



- Barnes, J. Calmes, M. Abel, D. Damiano, R. Kryscio, S. Rogers, C. Tylkowski, "Outcome assessments in children with cerebral palsy, part I: descriptive characteristics of GMFCS Levels I to III," *Developmental medicine and child neurology*, vol. 49, pp. 172-80, Mar 2007.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00172.x>
- [23] Y. Yu, X. Chen, S. Cao, Wu, X. Zhang, "Gait synergetic neuromuscular control in children with cerebral palsy at different gross motor function classification system levels," *Journal of neurophysiology*, vol. 121, pp. 1680-1691, May 1 2019.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1152/jn.00580.2018>
- [24] C. Butler, J. Darrach, "Effects of neurodevelopmental treatment (NDT) for cerebral palsy: an AACPD evidence report," *Developmental medicine and child neurology*, vol.43, pp.778-90, Nov 2001.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2001.tb0016.0.x>
- [25] M. F. Davis, "Measuring impairment and functional limitations in children with cerebral palsy," *Disability and rehabilitation*, vol.33, pp.2416-2424, 2011.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.3109/09638288.2011.573059>
- [26] R. Palisano, P. Rosenbaum, S. Walter, D. Russell, E. Wood, B. Galuppi, "Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy," *Developmental medicine and child neurology*, vol.39, pp.214-223, Apr 1997.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.1997.tb07414.x>
- [27] E. Wood, P. Rosenbaum, "The gross motor function classification system for cerebral palsy: a study of reliability and stability over time," *Developmental medicine and child neurology*, vol.42, pp.292-296, May 2000.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2000.tb00093.x>
- [28] J. Howard, B. Soo, H. K. Graham, R. N. Boyd, S. Reid, A. Lanigan, R. Wolfe, D. S. Reddihough, "Cerebral palsy in Victoria: motor types, topography and gross motor function," *Journal of paediatrics and child health*, vol.41, pp.479-483, Sep-Oct 2005.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1440-1754.2005.00687.x>
- [29] N. Himuro, R. Mishima, T. Seshimo, T. Morishima, K. Kosaki, S. Ibe, Y. Asagai, K. Minematsu, K. Kurita, T. Okayasu, T. Shimura, K. Hoshino, T. Suzuki, T. Yanagazono, "Change in mobility function and its causes in adults with cerebral palsy by gross motor function classification system level: a cross-sectional questionnaire study," *NeuroRehabilitation*, vol.42, pp.383-390, 2018.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.3233/NRE-172340>
- [30] A. LaForme Fiss, S. W. McCoy, D. Bartlett, L. Avery, S. E. Hanna, "Developmental trajectories for the early clinical assessment of balance by gross motor function classification system level for children with cerebral palsy," *Physical therapy*, vol.99, pp.217-228, Feb 2019.  
DOI: <https://doi.org/10.1093/ptj/pzy132>
- [31] E. Y. Park, W. H. Kim, Y. I. Choi, "Factor analysis of the WeeFIM in children with spastic cerebral palsy," *Disability and rehabilitation*, vol.35, pp.1466-1471, Aug 2013.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.3109/09638288.2012.737082>
- [32] B. S. Tur, A. A. Kucukdeveci, S. Kutlay, G. Yavuzer, A. H. Elhan, A. Tennant, "Psychometric properties of the WeeFIM in children with cerebral palsy in Turkey," *Developmental medicine and child neurology*, vol.51, pp.732-738, Sep 2009.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.03255.x>
- [33] S. M. Haley, W. J. Coster, H. M. Dumas, M. A. Fragala-Pinkham, J. Kramer, P. Ni, F. Tian, Y. C. Kao, R. Moed, L. H. Ludlow, "Accuracy and precision of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory computer-adaptive tests (PEDI-CAT)," *Developmental medicine and child neurology*, vol.53, pp.1100-1106, Dec 2011.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2011.04107.x>
- [34] A. M. Öhrvall, A. C. Eliasson, K. Lowing, P. Odman, L. Krumlind-Sundholm, "Self-care and mobility skills in children with cerebral palsy, related to their manual ability and gross motor function classifications," *Developmental medicine and child neurology*, vol.52, pp.1048-1055, Nov 2010.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2010.03764.x>
- [35] B. J. Shore, B. G. Allar, P. E. Miller, T. H. Matheney, B. D. Snyder, M. Fragala-Pinkham, "Measuring the Reliability and Construct Validity of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory-Computer Adaptive Test (PEDI-CAT) in children with cerebral palsy," *Archives of physical medicine and rehabilitation*, vol.100, pp.45-51, Jan 2019.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2018.07.427>
- [36] S. L. Pavão, A. N. Dos Santos, A. B. de Oliveira, N. A. Rocha, "Functionality level and its relation to postural control during sitting-to-stand movement in children with cerebral palsy," *Research in Developmental Disabilities*, vol.35, pp.506-511, Feb 2014.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2013.11.028>
- [37] J. Lorentzen, L. Z. Greve, M. Kliim-Due, B. Rasmussen, P. E. Bilde, J. B. Nielsen, "Twenty weeks of home-based interactive training of children with cerebral palsy improves functional abilities," *BMC neurology*, vol.15, pp.75, May 2015.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12883-015-0334-0>
- [38] M. N. Orlin, R. J. Palisano, L. A. Chiarello, L. J. Kang, M. Polansky, N. Almasri, J. Maggs, "Participation in home, extracurricular, and community activities among children and young people with cerebral palsy," *Developmental medicine and child neurology*, vol.52, pp.160-166, Feb 2010.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03363.x>
- [39] K. Sandstrom, J. Alinder, B. Oberg, "Descriptions of functioning and health and relations to a gross motor classification in adults with cerebral palsy," *Disability and rehabilitation*, vol.26, pp.1023-1031, Sep 2004.



- DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/09638280410001703503>
- [40] R. V. Rabinovich, N. V. Patel, P. E. Gates, N. Y. Otsuka, "The relationship between the School Function Assessment (SFA) and the Gross Motor Function Classification System (GMFCS) in ambulatory patients with cerebral palsy," *Bulletin of the Hospital for Joint Disease*, vol.73, pp.204-209, Jul 2015.
- [41] J. M. Voorman, A. J. Dallmeijer, C. Schuengel, D. L. Knol, G. J. Lankhorst, J. G. Becher, "Activities and participation of 9- to 13-year-old children with cerebral palsy," *Clinical rehabilitation*, vol.20, pp.937-948, Nov 2006.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0269215506069673>
- [42] K. Kim, J. Y. Kang, D. H. Jang, "Relationship between mobility and self-care activity in children with cerebral palsy," *Annals of rehabilitation medicine*, vol.41, pp.266-272, Apr 2017.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.5535/arm.2017.41.2.266>
- [43] L. K. Brunton, "Descriptive report of the impact of fatigue and current management strategies in cerebral palsy," *Pediatric physical therapy : the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, vol.30, pp.135-141, Apr 2018.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/PEP.0000000000000490>
- [44] P. Keawutan, K. L. Bell, S. Oftedal, P. S. W. Davies, R. S. Ware, R. N. Boyd, "Relationship between habitual physical activity, motor capacity, and capability in children with cerebral palsy aged 4-5 years across all functional abilities," *Disability and health journal*, vol.11, pp.632-636, Oct 2018.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dhjo.2018.03.006>
- [45] P. C. Ho, C. H. Chang, M. Granlund, A. W. Hwang, "The Relationships between capacity and performance in youths with cerebral palsy differ for GMFCS levels," *Pediatric physical therapy: the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, vol.29, pp.23-29, Jan 2017.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/PEP.0000000000000332>
- [46] L. F. van Vulpen, S. de Groot, E. A. Rameckers, J. G. Becher, A. J. Dallmeijer, "Improved parent-reported mobility and achievement of individual goals on activity and participation level after functional power-training in young children with cerebral palsy: a double-baseline controlled trial," *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, vol.54, pp.730-737, Oct 2018.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.23736/S1973-9087.18.04921-3>
- [47] R. W. Dudley, M. Parolin, B. Gagnon, R. Saluja, R. Yap, K. Montpetit, J. Ruck, C. Poulin, M. A. Cantin, T. E. Benaroch, J. P. Farmer, "Long-term functional benefits of selective dorsal rhizotomy for spastic cerebral palsy," *Journal of neurosurgery. Pediatrics*, vol.12, pp.142-150, Aug 2013.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.3171/2013.4.PEDS12539>
- [48] A. B. Sorsdahl, R. Moe-Nilssen, H. K. Kaale, J. Rieber, L. I. Strand, "Change in basic motor abilities, quality of movement and everyday activities following intensive, goal-directed, activity-focused physiotherapy in a group setting for children with cerebral palsy," *BMC pediatrics*, vol.10, pp.26, Apr 2010.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2431-10-26>
- [49] S. H. Yoo, D. W. Oh, "A Content analysis of physical therapy for postural control and mobility in children with spastic diplegia: a cross-sectional study," *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*, vol.13, pp.75-87, 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.13066/kspm.2018.13.2.75>
- [50] N. Tsorlakis, C. Evaggelinou, G. Grouios, C. Tsorbatzoudis, "Effect of intensive neurodevelopmental treatment in gross motor function of children with cerebral palsy," *Developmental medicine and child neurology*, vol.46, pp.740-5, Nov 2004.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2004.tb00993.x>
- [51] L. V. Iyer, S. M. Haley, M. P. Watkins, H. M. Dumas, "Establishing minimal clinically important differences for scores on the pediatric evaluation of disability inventory for inpatient rehabilitation," *Physical therapy*, vol.83, pp.888-898, Oct 2003.
- [52] B. Zhang, Y. Zhu, C. Jiang, C. Li, Y. Li, Y. Bai, Y. Wu, "Effects of transcutaneous electrical acupoint stimulation on motor functions and self-care ability in children with cerebral palsy," *Journal of alternative and complementary medicine*, vol.24, pp.55-61, Jan 2018.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1089/acm.2016.0111>
- [53] C. C. Chen, R. K. Bode, C. V. Granger, A. W. Heinemann, "Psychometric properties and developmental differences in children's ADL item hierarchy: a study of the WeeFIM instrument," *American journal of physical medicine & rehabilitation*, vol.84, pp.671-679, Sep 2005.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/01.phm.0000176439.32318.36>
- [54] M. C. Law, J. Darrach, N. Pollock, B. Wilson, D. J. Russell, S. D. Walter, P. Rosenbaum, B. Galuppi, "Focus on function: a cluster, randomized controlled trial comparing child- versus context-focused intervention for young children with cerebral palsy," *Developmental medicine and child neurology*, vol.53, pp.621-629, Jul 2011.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2011.03962.x>

이 관 우(Kwon-Woo Lee)

[정회원]



- 2006년 8월 : 울산대학교 대학원 체육학과 (공학석사)
- 2011년 2월 : 삼육대학교 대학원 물리치료학과 (이학박사)
- 2014년 3월 ~ 현재 : 대구한의대학교 물리치료학과 조교수

〈관심분야〉  
물리치료

---

김 원 호(Won-Ho Kim)

[정회원]



- 1998년 8월 : 연세대학교 재활학과 (이학석사)
- 2005년 2월 : 가톨릭대학교 대학원 보건학과 (보건학박사)
- 2006년 3월 ~ 현재 : 울산과학대학 물리치료과 교수

〈관심분야〉  
물리치료, 건강증진