

뇌성마비 아동에서 기능분류체계와 소아장애평가척도의 기능적 기술 사이 관련성

박은영¹, 김원호²

¹전주대학교 사범대학 중등특수교육과, ²울산과학대학교 물리치료과

Relationship Between Function Classification Systems and the PEDI Functional Skills in Children With Cerebral Palsy

Eun-young Park, PhD, PT¹, Won-ho Kim, PhD, PT²

¹Dept. of Secondary Special Education, College of Education, Jeonju University

²Dept. of Physical Therapy, College of Ulsan

Abstract

This study investigated the relationship between function classification systems and the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI) functional skills in children with cerebral palsy (CP). Two hundred and eleven children with CP participated in this study. The Korean-Gross Motor Function Classification System (K-GMFCS), Korean-Manual Ability Classification System (K-MACS), Korean-Communication Function Classification System (K-CFCS), and self-care, mobility, and social function domains of the Korean-Pediatric Evaluation of Disability Inventory (K-PEDI) functional skills were measured by physical therapists or occupational therapists. All of the function classification systems were significantly correlated with PEDI functional skills ($r_s = -.549$ to $-.826$) ($p < .05$). Especially, K-GMFCS, K-MACS, and K-CFCS were correlated significantly with mobility, self-care, and social function, respectively. Using stepwise multiple regression analysis, we established that K-GMFCS, K-MACS, and K-CFCS were predictors of self-care skills (74.3%) and mobility skills (79.5%) of the K-PEDI ($p < .05$). In addition, K-CFCS and K-MACS were predictors of social function (65.9%) of the K-PEDI ($p < .05$). The information gathered in this study using the levels measured in the function classification systems may be useful to clinicians for estimating the PEDI functional skills in children with CP.

Key Words: Cerebral palsy; Communication function classification system; Gross motor function classification system; Manual ability classification system; Pediatric evaluation of disability inventory.

I. 서론

뇌성마비는 미성숙한 뇌에서 발생한 비진행성 중추 신경계의 병변으로 인해 비정상적 자세와 반사 및 비정상적인 움직임이 보이며 결국 일상생활 동작에 어려움을 보이는 상태이다(Rosenbaum 등, 2006). 뇌성마비 아동들은 마비부위에 따라 반마비, 양측마비, 사지마비 등으로 구분되며, 마비유형에 따라 경직형, 불수의운동형,

저긴장도형, 조화움직임못함형 등으로, 그리고 마비 심각성 정도에 따라 경도, 중등도, 중증도로 구분되어져 왔다(Palisano 등, 1997). 하지만, 이러한 정보는 뇌성마비의 기능수준을 알려주지 못하는 제한점이 있다(Öhrvall 등, 2010).

기능, 장애와 건강에 대한 국제 분류(International Classification of Functioning, Disability and Health; ICF)(World Health Organization, 2001)를 제시한 세계

보건기구는 기능위주의 평가와 치료를 권장하고 있다. 즉, 질병으로 인한 상해(신체구조 및 기능)보다 활동 및 참여제한을 초점으로 평가와 중재가 이루어지길 권장한다. 따라서 많은 연구들이 비정상적 자세와 근긴장도를 중심으로 이루어진 평가와 치료에서 기능적 결과 위주로 변하고 있다(James 등, 2014; Kerr 등, 2011; Kuijper 등, 2010).

기능적 결과를 측정하는 대표적인 도구에는 대동작 기능평가(Gross Motor Function Measure; GMFM), 아동용 기능독립성측정(Functional Independence Measure for Children; WeeFIM), 소아장애평가척도(Pediatric Evaluation of Disability Inventory; PEDI)가 있다. 이 중 PEDI는 표준기반 측정치로서 6개월에서 7.6세 사이 비장애아동의 기능적 활동 수행력과 능력을 알아보는 도구이지만, 기능적 활동 수행력이 7.6세에 도달하지 못하는 장애아동들에게도 적용할 수 있다(Haley 등, 1992). 다른 기능적 결과 측정도구보다 다양한 영역(자조관리, 이동성, 사회성)을 다루고 있어 여러 연구에 사용되고 있다(Öhrvall, 2010; Park와 Kim, 2013; Steenbeek 등, 2011).

또 다른 형태의 기능위주 평가에는 대동작 기능 분류 체계(Gross Motor Function Classification System; GMFCS)(Palisano 등, 1997), 손기능 분류체계(Manual Ability Classification System; MACS)(Eliasson 등, 2006), 그리고 의사소통 기능 분류체계(Communication Function Classification System; CFCS)(Hidecker 등, 2011)가 있다. 이들 분류체계는 ICF 개념 중 활동과 참여수준에서 뇌성마비 아동의 대동작 기능, 손동작 기능, 그리고 의사소통 기능을 평가하고 5 수준으로 분류한 것으로, 뇌성마비 아동과 관련된 전문가 및 보호자 사이의 의사소통을 원활히 하는데 기여하고 있다.

기능분류체계는 전문가뿐만 아니라 보호자도 쉽게 이해하고 적용할 수 있는 장점이 있어(Hidecker 등, 2012) 치료팀원 사이 뇌성마비 아동의 기능 상태에 대한 정보 교환은 원활히 이루어질 수 있지만, 기능분류체계와 임상치료사들이 흔히 사용하는 기능적 결과 측정치 사이 어떤 관련성이 있는가에 대한 정보는 적은 편이다. 최근 기능적 결과 측정치와 기능분류체계 사이 관련성에 대한 연구들이 진행되고 있다. Öhrvall 등(2010)에 의하면 GMFCS는 대동작 기능과 MACS는 일상생활동작과 관련이 높다고 하였고, Kuijper 등(2010) 역시 MACS와 PEDI 중 자조관리 항목 사이 상관($r=-.72$)이 높다고 하

였다. 하지만 각 기능분류체계들이 독립적으로 개발되었고 각 수준이 서로 일치하는 것은 아니기 때문에(Hidecker 등, 2012) 기능적 결과 측정치와 각각 기능분류체계들 사이 어떤 관련성이 있는지를 알아보는 것은 임상치료사들이 기능분류체계에 대한 정보를 활용하여 아동의 기능적 결과를 예측하고, 이를 바탕으로 효율적인 중재 전략을 수립하는데 도움을 줄 수 있을 것이다.

이 연구는 기능적 결과 측정 중 가장 포괄적인 평가인 PEDI와 3가지 기능분류체계(GMFCS, MACS, 그리고 CFCS) 사이 관련성을 알아보고 이들 기능분류체계들이 PEDI 중 기능적 기술(functional skills)부분의 각 영역점수에 어느 정도 관련성을 보이는지를 알아보기 위해 시행되었다. 구체적인 가설은 다음과 같다: 1) PEDI 중 기능적 기술(자조관리, 이동성, 사회기능)과 기능분류체계들 사이 유의한 상관성이 있을 것이다; 2) 기능분류체계들은 PEDI 중 기능적 기술 각 영역에 유의하게 영향을 주는 요인일 것이다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

이 연구는 뇌성마비로 진단을 받은 3세 이상의 아동 211명을 대상으로 실시되었다. 대상자들은 병원, 지역사회 복지관, 또는 장애 진단 어린이집에서 물리치료 또는 작업치료를 받고 있는 아동이었으며, 보호자 또는 대상자의 동의를 받은 후 조사를 실시하였다. 대상자 중 정형외과적인 문제로 움직임에 문제가 있는 아동은 제외하였다. 대상자의 일반적인 특성은 표 1과 같다. 평균 나이는 9.8세이었고, 남자가 119명(56.4%)이고 여자가 92명(43.6%)이었다. 기능분류체계별 뇌성마비 아동의 분포를 살펴보면, 한국판 GMFCS, MACS 그리고 CFCS I 수준에 해당하는 아동은 각각 15.2%, 7.1%, 17.5%이었고 V 수준에 해당하는 아동은 각각 46.4%, 28.0%, 26.0%이었다. GMFCS와 CFCS는 V 수준, MACS는 II 수준에 아동들이 많이 분포하였다. 한국판 PEDI 중 자조관리의 평균 비율점수는 42.5점이었고, 이동성과 사회적 기능의 비율점수는 각각 41.0점과 46.6점이었다(Table 1).

2. 측정 절차 및 도구

뇌성마비로 진단 받은 아동 중 이 연구에 적합한 대

Table 1. Subject Characteristics

(N=211)

		Number (%)	Mean±SD ^a
Gender	Boy	119 (56.4)	
	Girl	92 (43.6)	
K-GMFCS ^b level	I	32 (15.2)	
	II	28 (13.3)	
	III	23 (10.9)	
	IV	30 (14.2)	
	V	98 (46.4)	
K-MACS ^c level	I	15 (7.1)	
	II	73 (34.6)	
	III	27 (12.8)	
	IV	37 (17.5)	
	V	59 (28.0)	
K-CFCS ^d level	I	39 (17.5)	
	II	44 (19.7)	
	III	26 (11.7)	
	IV	44 (19.7)	
	V	58 (26.0)	
Age (year)			9.8±4.7
K-PEDI ^e : self-care scaled score			42.5±31.2
K-PEDI: mobility scaled score			41.0±36.0
K-PEDI: social function scaled score			46.6±37.8

^amean±standard deviation, ^bKorean-gross motor function classification system, ^cKorean-manual ability classification system, ^dKorean-communication function classification system, ^eKorean-pediatric evaluation of disability inventory.

상자를 선정한 후 대상자 또는 보호자의 동의를 구한 후 대동작 기능분류를 위해 한국판 GMFCS를 적용하였고, 손 기능 분류를 위해 한국판 MACS를, 그리고 의사소통 기능을 분류하기 위해 한국판 CFCS를 적용하였다. 또한 뇌성마비 아동의 자조관리, 이동성, 사회성 부분에서 기능적 수행력을 측정하기 위해 한국판 PEDI를 조사하였다. 평가자는 이 척도에 대해 잘 이해하고 있고 임상경력이 3년 이상인 아동 전문 물리치료사 4명과 작업치료사 2명이었다. 평가의 신뢰도를 높이기 위해 평가자와 함께 척도에 대한 설명문을 발송하였으며, 평가 중 의문사항에 대해서는 연구자와 유무선을 통해 연락하여 해결할 수 있도록 하였다. 조사기간은 2013년 10월부터 2014년 1월까지 이었다. 4가지 평가는 일주일 안에 이루어지도록 하였다.

GMFCS는 뇌성마비 아동의 대동작 기능을 분류하기 위해 개발되었다(Palisano 등, 1997). 뇌성마비 아동이 자발적으로 시작하는 동작을 평가하는 체제로서 앉기,

이동 동작, 가동성을 중심으로 독립적 이동능력과 보조 도구 필요 여부에 따라 5 수준으로 구분한다. 이 도구는 2~18세 사이 아동을 평가하기 위해 개발되었다. I 수준은 아무런 제한 없이 걸을 수 있는 경우, II수준은 제한은 있지만 걸을 수 있는 경우, III수준은 체간의 지지 없이 지팡이나 목발, 혹은 워커를 사용해 걸을 수 있는 경우, IV수준은 제한은 있지만 전동 휠체어나 다른 이동수단을 사용하여 스스로 이동할 수 있는 경우, V수준은 보조 기구를 사용해도 이동성에 심각한 제한이 있는 경우이다(Morris와 Bartlett, 2004). 측정자 간 신뢰도는 .93이고 검사-재검사 신뢰도는 .79이다(Wood와 Rosenbaum, 2000).

아동의 손 기능 정도를 평가하기 위해 MACS를 적용하였다(Eliasson 등, 2006). MACS는 ICF 개념을 반영하여 아동이 일상생활에서 어떻게 손을 이용하여 물건을 조작하는 지를 알아보는 것으로 일상생활에서 손을 이용하여 과제를 수행하는 동안 필요한 도움의 정도

에 따라 아동의 손 기능을 5 수준으로 구분하였다. 손으로 물체를 쉽고 성공적으로 다루면 I 수준, 손으로 물체를 다루지만 다루는 능력과 속도가 약간 떨어지는 경우 II 수준, 손으로 물체를 다루기가 어렵고 물체를 다루기 위해 준비나 조정이 필요하다면 III 수준, 손으로 물체를 다루는데 제한이 있으며 조정을 해준 상태에서도 제한이 있을 경우 IV 수준, 손으로 물체를 다룰 수 없거나 단순한 동작을 수행하는 능력도 제한적인 경우 V 수준으로 평가한다. 이 연구에서는 Park 등(2010)이 번안한 한국판 MACS를 적용하였다. Park 등(2010)은 한국판 MACS의 신뢰도를 알아본 결과, 2~3세인 경우는 측정자간 신뢰도가 .90이었고, 4세 이상인 경우 .98(전체 측정자간 신뢰도=.96)로 도구의 신뢰도가 높다고 보고하였다. 아동의 의사소통 정도를 알아보기 위해 CFCS를 사용하였다(Hidecker 등, 2011). CFCS 역시 ICF의 활동 및 참여를 반영하여 개발된 것으로, 2세 이상의 뇌성마비 아동이 일상 중 친숙하거나 친숙하지 않은 타인과 얼마나 효과적으로 의사소통을 하는가에 따라 I 수준에서 V 수준으로 분류한다. 의사소통 상대자가 친숙한지 아닌지에 관계없이 효과적인 화자와 청자의 역할을 수행할 수 있는 경우 I 수준, 친숙하거나 친숙하지 않은 대화 상대자와 느리지만 효과적으로 의사소통하는 경우 II 수준, 친숙한 상대와 효과적으로 의사소통하는 경우 III 수준, 친숙한 상대와 화자와 청자의 역할을 일관성 있게 바꾸지 못하지만 때때로 친숙한 상대와는 효과적으로 의사소통하는 경우 IV 수준, 친숙한 상대와도 의사소통이 어려운, 화자와 청자 역할에 모두 제한이 있는 경우 V 수준으로 평가한다. CFCS의 전문가 검사자간 신뢰도는 .66(95% CI=.55~.78)이고 검사-재검사 신뢰도는 .82(95% CI=.74~.90)로 보고되었다(Hidecker 등, 2011). 이 연구에서는 한국판 CFCS를 적용하였다. Park 등(2014)에 의하면, 한국판 CFCS의 전문가 검사자간 신뢰도는 .91인 것으로 나타났으며, 전문가 검사자-부모 간 신뢰도는 .88이었다.

PEDI는 7.5세 이하의 기능적 수행력을 보이는 장애아동의 기능적 능력과 수행력을 평가하고 기능적 기술의 변화를 알아보기 위해 임상에서 널리 사용되고 있는 도구이다(Haley 등, 1992). PEDI는 기능적 기술(functional skills), 보호자 보조(caregiver assistance), 그리고 수정(modification)부분에서 각각 점수를 부여한다. 이 연구에서는 기능적 기술부분에서만 평가를 시행하였다. 기능적 기술 점수는 3가지 영역

(자조관리, 이동성, 사회적 기능)에 대해 197개의 세부항목이 있고 각 항목은 0(할 수 없음) 또는 1(할 수 있음)로 표현된다. PEDI는 2가지 형태로 점수화될 수 있다: 표준-근거 점수와 비율점수. 표준-근거 점수는 연령에 맞추어 기능적 기술을 알아보는 것이지만, 비율점수는 각 항목별 상대적 난이도에 따라 아동의 기능적 수행력 정도를 알려주는 것으로 기능적 기술 능력이 7.6세에 도달하지 못한 7.6세 이상의 청소년에게도 적용할 수 있는 점과 중재 전과 후의 점수변화를 통해 치료효과를 확인할 수 있는 장점이 있다. 이 연구에서는 한국판 PEDI를 사용하였고(Jung, 2006), 비율점수를 사용하여 기능적 기술 점수를 0~100점으로 기록하고 분석하였다. 0점은 기능적 기술 항목을 수행할 수 없음을 의미하고 100점은 완벽히 기능적 기술을 수행할 수 있음을 의미한다(Öhrvall 등, 2010). Kim 등(2010)은 한국판 PEDI의 내적문항합치도가 신뢰도가 .97~.98이라고 보고하였고, Park 등(2010)은 기능적 기술의 측정자간 신뢰도가 .89~.97이라고 보고하였다.

3. 분석방법

연구대상자의 일반적 특성을 알아보기 위해 기술통계를 이용하였다. PEDI의 기능적 기술과 기능분류체계들 사이 상관성을 알아보기 위해 스피어만 상관검정을 실시하였다. 또한 PEDI 중 기능적 기술부분의 각 영역에 기능분류체계들이 미치는 영향을 알아보기 위해 다중회귀분석 중 단계적 선택을 적용하였다(Öhrvall 등, 2010). 통계적 유의수준 $\alpha=.05$ 로 정하였다.

III. 결과

1. PEDI의 기능적 기술과 기능분류체계 사이 상관성

이 연구에서는 PEDI 중 기능적 기술부분의 각 영역과 GMFCS, MACS, 그리고 CFCS 사이 상관성을 알아본 결과, 각각의 기능분류체계들은 PEDI의 각 영역과 유의한 상관을 보였다($p<.001$). 특히 GMFCS는 PEDI 중 이동성과 상관이 가장 높았고($r_s=-.826$), MACS는 PEDI 중 자조관리와 상관이 가장 높았으며($r_s=-.805$), CFCS는 PEDI 중 사회적 기능과 상관이 가장 높았다($r_s=-.754$)(Table 2).

Table 2. Correlation between the K-PEDI functional skills and function classification systems

	K-PEDI ^a : self care	K-PEDI: mobility	K-PEDI: social function
K-GMFCS ^b	-.691*	-.826*	-.549*
K-MACS ^c	-.805*	-.799*	-.681*
K-CFCS ^d	-.684*	-.591*	-.754*

^aKorean-pediatric evaluation of disability inventory, ^bKorean-gross motor function classification system, ^cKorean-manual ability classification system, ^dKorean-communication function classification system, *p<.001.

Table 3. Regression analysis: Factors affecting of the PEDI functional skills

Model		Unstandardized coefficients		Standardized coefficients	t	p
		B	Standard error	Beta		
Self-care (adjusted R ² =.743)	Constant	113.338	3.223		35.162	<.001
	K-MACS ^a	-12.473	1.255	-.548	-9.937	<.001
	K-CFCS ^b	-6.235	.915	-.297	-6.811	<.001
	K-GMFCS ^c	-2.928	1.075	-.141	-2.724	.007
Mobility (adjusted R ² =.795)	Constant	125.255	3.293		38.032	<.001
	K-GMFCS	-13.073	1.098	-.550	-11.904	<.001
	K-MACS	-8.823	1.282	-.339	-6.880	<.001
Social function (adjusted R ² =.659)	K-CFCS	-2.591	.935	-.108	-2.770	.006
	Constant	123.261	4.225		29.174	<.001
	K-CFCS	-14.284	1.258	-.563	-11.356	<.001
	K-MACS	-9.636	1.366	-.350	-7.056	<.001

^aKorean-manual ability classification system, ^bKorean-communication function classification system, ^cKorean-gross motor function classification system. ^dKorean-pediatric evaluation of disability inventory.

2. PEDI의 기능적 기술에 영향을 미치는 요인

PEDI 중 기능적 기술부분의 자조관리, 이동성, 사회적 기능에 기능분류체계들이 얼마나 영향을 주는지를 알아보기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과, MACS ($\beta=-.548$), CFCS($\beta=-.297$) 그리고 GMFCS($\beta=-.141$)는 자조관리에 영향을 주는 요인으로 나타났으며 설명력은 74.3%이었다. 또한 GMFCS($\beta=-.550$), MACS($\beta=-.339$), 그리고 CFCS($\beta=-.108$)는 이동성에도 영향을 주는 요인이었으며 설명력은 79.5%이었다. 마지막으로 사회적 기능은 CFCS($\beta=-.563$)와 MACS($\beta=-.350$)만이 영향을 주는 요인으로 나타났고 설명력은 65.9%이었다(Table 3).

고 임상에 적용되고 있다. 이러한 분류체계들은 치료팀원 사이 의사소통의 효율성을 높이는데 기여하고 있지만, 임상 치료사들이 흔히 사용하고 있는 GMFM 또는 PEDI 같은 기능적 결과 측정치와 어떤 관련이 있는지에 대한 연구가 적어 유용성이 떨어지는 점이 있다. 이 연구는 기능분류체계(GMFCS, MACS, 그리고 CFCS)와 PEDI 사이 관련성을 알아보기 위해 시행되었다.

이 연구는 211명의 비교적 많은 수의 뇌성마비 아동이 참여하여 결과에 대한 임상적 의미가 있는 것으로 여겨진다. CFCS는 수준별 분포가 비교적 비슷하였지만, GMFCS(V수준)와 MACS(II수준)는 특정 수준에 상대적으로 많이 분포하는 것으로 나타났다. 이는 병원 또는 복지관 등에서 치료를 받고 있는 아동을 위주로 조사가 이루어졌기 때문에 상대적으로 기능수준이 떨어지는 아동들이 많이 참여한 결과로 보여지며, 양측마비(diplegia) 아동의 비율이 높아 나타난 것으로 생각된다. PEDI 중 기능적 기술부분의 비율총점은 평균 43.4점

IV. 고찰

최근 일상생활 속에서 기능위주의 평가와 중재가 강조되는 경향에 맞추어 다양한 기능분류체계들이 개발되

이었고, 사회적 기능의 비율점수(46.6점)가 상대적으로 가장 높았고 이동성 비율점수(41.0점)가 가장 낮았다. 이는 치료를 받고 있는 뇌성마비 아동들은 이동성과 관련된 기능적 기술이 가장 떨어짐을 보여주는 것이다.

이 연구에서는 기능분류체계들이 PEDI의 기능적 기술들과 어떤 상관이 있는지를 분석하였다. 그 결과, 이동성은 모든 기능분류체계와 상관이 있었지만, 특히 GMFCS와 상관($r_s = -.826$)이 가장 높았다. PEDI의 이동성 항목에는 실내보행, 계단오르내리기, 의자차 이용하기 등과 같이 대동작 기능과 관련이 있는 것으로 구성되어 있어 GMFCS 수준과 상관이 높게 나타난 것으로 여겨진다. 자조관리 역시 모든 기능분류체계와 상관이 있었지만, 구성항목이 화장실 이용하기, 양치질하기, 옷 입고 벗기 등과 같은 손동작과 관련이 있어 MACS($r_s = -.805$)와 상관이 높게 나타났다. 마지막으로 사회적 기능은 복잡한 문장 이해하기, 의사소통하기, 사회적 상호작용하기 등과 같은 항목으로 구성되어 있어 CFCS($r_s = -.754$)와 상관이 높은 것으로 나타났다. 기능분류체계들은 기본적으로 I 수준이 기능이 높고 V 수준이 기능이 가장 낮은 체계로 구성되어 있다. 따라서 비록 각 분류체계들이 개별적으로 개발되었지만 분류체계들 사이 상관($r_s = .47 \sim .69$)이 있다(Hidecker 등, 2012). 최근 Park와 Kim(2014)은 GMFCS, MACS, 그리고 CFCS 사이 유의한 상관이(.42~.69)있을 뿐만 아니라 건강관련 삶의 질과도 유의한 상관이 있다고 하였다. 이 연구에서도 상관계수의 크기는 다르지만 각 기능분류체계들이 PEDI의 기능적 기술들과 모든 상관이 있어, 기능분류체계상 기능이 높으면(수준이 낮으면) PEDI의 기능적 기술도 높았다.

PEDI 중 기능적 기술부분의 자조관리, 이동성, 사회적 기능에 기능분류체계들이 얼마나 영향을 주는지를 알아보기 위해 각각의 영역별로 다중회귀분석을 실시하였다. 자조관리는 MACS($\beta = -.548$), CFCS($\beta = -.297$), 그리고 GMFCS($\beta = -.141$)에 의해 74.3% 설명이 가능하였다. Öhrvall 등(2010)은 MACS만을 예측요인으로 선정하는 경우 자조관리를 66% 설명할 수 있고 GMFCS만을 선정하는 경우 설명력이 56%라고 하였다. 이 연구에서도 MACS만을 선택한 경우 설명력이 66.6%로 비슷하게 나타났고 나머지 2가지 분류체계를 포함한 경우 설명력이 74.3%로 7.7% 상승하는 결과를 보였다. 이는 자조관리에 MACS가 가장 영향을 많이 주는 요인임을 알려주는 것이다. 자조관리에 GMFCS의 영향력은 가장

적은 것으로 나타났다. 이동성 역시 GMFCS($\beta = -.550$), MACS($\beta = -.339$), CFCS($\beta = -.108$) 모두가 영향을 주는 요인이었다. Öhrvall 등(2010)은 GMFCS만을 예측요인으로 선정하는 경우 자조관리를 76% 설명할 수 있고 MACS만을 선정하는 경우 설명력이 70%라고 하였다. 이 연구에서도 GMFCS만을 예측요인으로 선정한 경우 설명력이 71.2%이었고 나머지 요인을 모두 선정한 경우 설명력이 79.5%로 8.3%만 상승하였다. 이는 이전의 연구와 비슷하게 GMFCS만으로 이동성을 대부분 설명할 수 있음을 보여주는 것이다. 사회적 기능은 CFCS($\beta = -.563$)와 MACS($\beta = -.350$)만이 영향을 주는 요인이었고 GMFCS는 제외되었다. CFCS만을 예측요인으로 선정한 경우 설명력이 57.9%이었고 MACS를 추가하는 경우 설명력이 65.9%로 상승하였다. MACS를 추가할 경우 사회적 기능에 대한 설명력이 8% 상승하는 효과가 있지만, 기본적으로 사회적 기능에 대한 CFCS의 설명력이 MACS보다 상대적으로 크기 때문에 CFCS가 사회적 기능에 대한 주요 설명요인임을 확인할 수 있었다. 사회적 기능은 언어, 이해, 지남력, 사회적 역할 등에 관련된 것이어서 GMFCS가 직접적인 영향을 주는 요인에서 제외된 것으로 생각된다.

이상으로 볼 때, 한국판 PEDI의 기능적 기술 중 자조관리는 MACS 수준을 이용하여 예측할 수 있고, 이동성은 GMFCS 수준을 이용하여, 그리고 사회적 기능은 CFCS 수준을 이용하여 예측할 수 있을 것이다. PEDI의 기능적 기술은 총 197개의 항목으로 되어 적용하는데 상당한 시간(약 30~40분)이 소요된다. 뇌성마비 아동의 기능증진을 위해 임상치료사들이 평가와 중재 시 PEDI를 흔히 사용하고 있는 상황에서, 빠르고 쉽게 적용할 수 있는 기능분류체계들과 PEDI 사이의 관련성에 대한 이 정보는 치료사들에게 유용할 것으로 여겨진다.

이 연구의 제한점은 뇌성마비로 인해 병원 또는 복지관에서 중재를 받는 아동을 대상으로 실시되었기 때문에 중재를 받지 않고 가정이나 학교에만 있는 아동은 제외된 점이 있다. 또한 가장 흔히 사용되고 있는 GMFCS의 경우 V수준에 대상자가 편중되는 경향이 있었다. 하지만 충분히 많은 아동이 참여하였기에 임상적 의미는 있는 것으로 볼 수 있다. 차후 연구에서는 기능분류체계와 뇌성마비 유형 및 부위 사이 관련성을 알아보는 연구와 더불어 연구를 통해 임상치료사에게 더 많은 정보를 제공하기 위해 기능분류체계와 GMFM

또는 WeeFIM 사이 관련성 및 기능분류체계에 따른 기능적 결과 측정치의 임계값(cut point)을 알아보는 것이 필요할 것이다.

V. 결론

이 연구는 ICF 개념을 반영하여 기능위주로 뇌성마비 아동의 상태를 표현하는 기능분류체계들과 PEDI 사이 관련성을 알아보기 위해 211명의 뇌성마비 아동을 조사한 결과, PEDI의 기능적 기술(자조관리, 이동성, 사회적 기능)들은 GMFCS, MACS, 그리고 CFCS와 상관이 높은 편이었다. 또한 자조관리는 MACS, GMFCS, 그리고 CFCS에 의해, 이동성은 GMFCS, MACS, 그리고 CFCS에 의해, 마지막으로 사회적 기능은 CFCS와 MACS에 의해 잘 설명될 수 있음을 확인하였다. 따라서 치료팀원 및 부모사이 의사소통을 원활하게 할 수 있고 빠르고 쉽게 적용할 수 있는 기능분류체계들에 대한 정보를 활용하는 것은 임상치료사들이 뇌성마비 아동의 기능적 상태를 예측하는데 도움이 될 것으로 여겨진다.

References

Eliasson AC, Krumlind-Sundholm L, Rosblad B, et al. The manual ability classification system (MACS) for children with cerebral palsy: Scale development and evidence of validity and reliability. *Dev Med Child Neurol.* 2006;48(7):549-554.

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: 11-130.

Hidecker MJ, Ho NT, Dodge N, et al. Inter-relationships of functional status in cerebral palsy: Analyzing gross motor function, manual ability, and communication function classification systems in children. *Dev Med Child Neurol.*

2012;54(8):737-742. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2012.04312.x>

Hidecker MJ, Paneth N, Rosenbaum PL, et al. Developing and validating the communication function classification system for individuals with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2011;53(8):704-710. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2011.03996.x>

James S, Ziviani J, Boyd R. A systematic review of activities of daily living measures for children and adolescents with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2014;56(3):233-244. <http://dx.doi.org/10.1111/dmcn.12226>

Jung BR. Adaptation of the pediatric evaluation of disability inventory in Korean setting; Preliminary study. Seoul, Yonsei University, Master Thesis. 2006.

Kerr C, McDowell BC, Parkes J, et al. Age-related changes in energy efficiency of gait, activity, and participation in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2011;53(1):61-67. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2010.03795.x>

Kim WH, Park EY, Park SY. Reliability and validity of the korean translation of the pediatric evaluation of disability inventory in school-aged children with cerebral palsy. *Phys Ther Korea.* 2010;17(4):69-76.

Kuijper MA, van der Wilden GJ, Ketelaar M, et al. Manual ability classification system for children with cerebral palsy in a school setting and its relationship to home self-care activities. *Am J Occup Ther.* 2010;64(4):614-620.

Morris C, Bartlett D. Gross motor function classification system: Impact and utility. *Dev Med Child Neurol.* 2004;46(1):60-65.

Öhrvall AM, 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):1048-1055. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2010.03764.x>

Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, et al. Development

- and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 1997;39(4):214-223.
- Park EY, Kim WH. Correlation of GMFCS, MACS, CFCS, and HRQOL in children with spastic cerebral palsy. *Kor J Neural Rehabil*. 2014;4(1):8-13.
- Park EY, Kim WH. Structural equation modeling of motor impairment, gross motor function, and the functional outcome in children with cerebral palsy. *Res Dev Disabil*. 2013;34(5):1731-1739. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2013.02.003>
- Park EY, Kim WH, Chae SJ. Reliability and validity on korean version of communication function classification system (CFCS) for individuals with cerebral palsy. *Kor Council Phys Multiple Health Disabil*. 2014;57(3):185-203.
- Park EY, Lee YJ, Kim WH. Reliability of the manual ability classification system for children with cerebral palsy. *Phys Ther Korea*. 2010;17(1):62-68.
- Park EY, Park ES, Lee OI. Reliability of the pediatric evaluation of disability inventory in secondary school-aged student with cerebral palsy. *Kor J Phy Mult Dis*. 2010;53(2):169-184.
- 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.
- Steenbeek D, Gorter JW, Ketelaar M, et al. Responsiveness of goal attainment scaling in comparison to two standardized measures in outcome evaluation of children with cerebral palsy. *Clin Rehabil*. 2011;25(12):1128-1139. <http://dx.doi.org/10.1177/0269215511407220>
- World Health Organization. International Classification of Functioning, Disability and Health. Geneva, World Health Organization, 2001:7-25.
- Wood E, Rosenbaum P. The gross motor function classification system for cerebral palsy: A study of reliability and stability over time. *Dev Med Child Neurol*. 2000;42(5):292-296.

This article was received July 30, 2014, was reviewed July 31, 2014, and was accepted August 26, 2014.