

뇌성마비 아동의 기능적 수준 분류 체계의 유용성

박은영^{1*}

¹전주대학교 사범대학 중등특수교육과

Utility of Function Classification System in Children with Cerebral Palsy

Eun-Young Park^{1*}

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

요 약 이 연구는 뇌성마비 아동의 기능적 수준 분류 체계의 유용성을 알아보기 위해 실시되었다. 이를 위해 2008년 9월부터 2010년 8월까지의 기간 동안 뇌성마비 아동 217명을 대상으로 대동작 기능 분류체계(GMFCS), 손 기능 분류 체계(MACS), 일상생활 활동을 측정하고 도구 간의 관계를 알아보았다. 그 결과, 대동작 기능 분류체계와 일상생활 활동은 모든 하위 영역 및 총점과 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다($p < .05$). 손 기능 분류체계와 일상생활 활동은 이상운동형 아동에서 일상생활 하위 영역 중 의사소통과 상관관계가 유의하지 않은 것을 제외하고 모든 하위 영역 및 총점과 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다($p < .05$). GMFCS와 MACS의 관계를 알아본 결과, 가장 많은 분포를 나타낸 것은 GMFCS의 경우 1수준(20.3%)과 5수준(40.6%)이었고, MACS의 경우는 2수준(48.8%)과 5수준(16.6%)이었다. 결론적으로, 뇌성마비 아동의 기능적 수준 분류 체계인 GMFCS와 MACS는 임상적으로 유용한 평가 체계로 사용될 수 있을 것으로 생각된다.

Abstract The purpose of this study was to investigate the utility of function classification system in children with cerebral palsy (CP). For this, relationship among the Manual Ability Classification System (MACS), the Gross Motor Function Classification System (GMFCS), and the functional status (WeeFIM) in children with cerebral palsy from September 2008 to August 2010. The participants was 217 children with CP in this study. The 217 children were evaluated by using the MACS for their hand function and by using the GMFCS for their motor function. The functional status were assessed by using the Functional Independence Measure of Children (WeeFIM). The GMFCS have a significant correlation with total score and domains of WeeFIM ($p < .05$). There were a significant correlation with total score and domains of WeeFIM ($p < .05$) except no significance with communication domain in dyskinesia type. The highest number of participants were in level 1 (20.3) and level 5 (40.6%) for GMFCS. For MACS, the highest number of participants were level 2 (48.8%) and level 5 (16.6%). The function classification of GMFCS and MACS in practice will provide usefulness for assessment of function in children with CP.

Key Words : Cerebral Palsy; Function Classification System; Gross Motor Function Classification System (GMFCS); Manual Ability Classification System (MACS)

1. 서론

뇌성마비는 중추신경계의 비진행성 결함으로 인해 발생하는데[1-2], 이러한 결함으로 인해 뇌성마비 아동에게는 경련, 근육 구축, 협응 이상, 선택적 운동 조절 능력의

소실, 근력 약화 등을 포함하는 운동 기능의 저하가 나타나게 된다[3]. 또한 뇌성마비 아동의 운동기능과 감각통합의 손상은 이들이 독립적으로 보행하거나, 스스로 옷을 입는 일상생활과 같은 활동을 수행하는 능력에 어려움을 야기한다[4].

*교신저자 : 박은영(eunyoung@jj.ac.kr)

접수일 11년 10월 07일

수정일 (1차 11년 10월 31일, 2차 11년 11월 16일)

게재확정일 11년 12월 13일

이러한 일상생활 활동 수행의 어려움과 일상생활 활동의 중요성 때문에 뇌성마비 아동 치료에 있어 일차적 목표는 일상생활 활동 수행 능력의 증진에 초점이 된다. 임상에서의 중재 및 평가는 주로 기능적 수준에 초점이 맞추어 지기 때문에, 일상생활 활동 수행능력의 증진에 있어 기능적 수행 수준과 기능적 활동 사이의 관계는 임상에서 중요한 의미를 가진다. 기능적 수준과 일상생활 활동 사이의 관계에 대한 시각을 가지는 것의 중요성은 기능성, 장애 및 건강의 국제 분류(International Classification of Function, Disability and Health: ICF)의 장애 개념에 나타나있다[5]. ICF는 장애에 대한 개념을 활동과 참여 제한의 개념으로 재정립하였다. 또한 활동, 참여 제한과 손상의 차원에서 자료를 수집하기 위한 틀을 제공하고 활동 제한과 손상 간에 상관을 탐색할 것을 촉구하고 있다[6]. ICF의 장애 개념에서 제시하고 있는 활동을 바탕으로 한 기능적 분류 체계는 뇌성마비 아동의 기능적 수준과 일상생활 활동과의 관계를 탐색하는데 유용한 자료를 제공할 수 있다.

뇌성마비 아동의 기능적 분류 체계의 다른 유용성은 중재에 있어 강조되고 있는 팀 접근이다. 팀 접근을 위해 각 분야의 전문가들이 중재자로 참여하게 된다. 따라서 성공적인 팀 접근을 위해서는 각 전문가들 간의 의사소통이 중요하다. 이러한 의사소통에 있어 중요한 역할을 할 수 있는 것은 분류 체계이다. 분류체계의 유용성은 그 분류 체계가 얼마나 이해하기 쉽고 분명하게 기술되어져 있는가와 얼마나 의미 있게 서로 다른 수준을 분류할 수 있는가에 달려있다. 분류 체계는 평가라기보다는 구분과 범주화의 의미를 지닌다[7].

뇌성마비 아동의 기능 분류 체계 중 가장 흔히 사용되는 것은 대동작 기능 분류 체계(Gross Motor Function Classification System: GMFCS)이다. GMFCS는 뇌성마비 아동에서 ‘움직임 장애의 정도’를 측정하기 위한 표준화된 체계의 필요성 때문에 개발되었다[5]. GMFCS가 임상과 연구 분야에서 널리 사용됨에 따라 손 기능과 상지 기능 분류를 위한 도구 개발의 필요성이 제기되었다. 이에 따라 GMFCS의 분류 체계와 유사한 틀을 가진 손 기능 분류 체계(Manual Ability Classification System: MACS)가 개발되었다[8].

임상에서 아동의 활동과 참여 제한과 가장 관련 있는 결과들을 측정하기 위한 적절하고 정확한 도구들은 필수 사항이다. GMFCS는 임상 현장과 연구에서 많이 쓰여지고 있으며, 활동과 참여의 제한과 직접적으로 관련이 있는 것으로 보고되고 있다[9]. 아동의 손 기능을 평가하는 MACS 역시 최근의 연구들에서 타당하고 신뢰도가 높은 분류 도구임이 보고되었다[7,9-10].

뇌성마비 아동의 기능적 수준과 일상생활 활동 간의 관계에 대한 기초 자료의 필요성이 제기됨에 따라, 뇌성마비 아동의 일상생활 활동 수행능력과 기능적 수행능력 간의 관계에 대한 연구들이 보고되고 있다. Østensjø 등 [6]은 뇌성마비 아동에서 대동작 능력의 제한은 이동능력, 자조 및 사회적 기능을 예측할 수 있는 강력한 인자라는 것을 제안하면서, 활동의 수행과 손상들이 어떻게 서로 관련이 있는지에 대한 지식이 필요함을 제안하고 있다. 뇌성마비 아동의 운동 기능의 평가는 항상 주요 관심사였다. GMFCS 등의 분류체계는 좀 더 나은 서비스를 계획하기 위한 정보를 제공한다[8]. 그러나 아직까지 이들 도구들의 임상적 유용성에 대한 실제적 자료는 부족한 편이다[8,11]. 특히 국내의 경우 GMFCS와 MACS의 임상적 유용성에 관한 근거 자료가 부족하다. 비록 MACS의 신뢰도와 타당도에 관한 국내 연구가 보고되었으나[12-13], 아직까지 뇌성마비 아동의 하위 유형별 유용성에 관한 기초 자료는 제시되지 못하였다. 뇌성마비 아동은 하위 유형에 따라 손상 및 장애 정도가 다양하기 때문에 하위 유형에 따른 심리측정학적 다양성이 존재할 수 있다.

따라서 이 연구에서는 뇌성마비 아동의 하위 유형에 따른 일상생활 활동, GMFCS와 MACS의 관계 및 GMFCS와 MACS의 관계를 알아보고, 이를 통해 뇌성마비 아동의 기능 수준 분류 체계의 임상적 유용성을 알아보고자 한다.

이 연구의 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

- 첫째, 뇌성마비 아동의 하위 유형에 따른 대동작 기능 수준과 일상생활 활동과의 관계는 어떠한가?
- 둘째, 뇌성마비 아동의 하위 유형에 따른 손 기능 수준과 일상생활 활동과의 관계는 어떠한가?
- 셋째, 뇌성마비 아동의 대동작 기능 수준과 손동작 기능 수준과의 관계는 어떠한가?

2. 연구방법

2.1 연구대상자의 일반적 특성

이 연구의 대상은 지체장애 초등부에 재학 중이거나 병원에서 재활치료를 받고 있는 만 5세 이상 15세 미만의 뇌성마비 아동 217명이었으며, 연구 참여에 동의한 경우 평가를 실시하였다. 연구대상자의 평균 연령은 10.10세(SD = 2.49)이었다. 연구대상자의 일반적인 특성은 표 1과 같다.

[표 1] 연구대상자의 일반적 특성(N=217)
[Table 1] Characteristics of study subjects

구분		명	%
성별	남	143	65.9
	여	74	34.1
침범부위	사지마비	70	32.3
	삼지마비	10	4.6
	하지마비	96	44.2
	편마비	35	16.1
	결측값	6	2.8
유형	경련형	174	80.2
	이상운동형	28	12.9
	운동실조형	15	6.9
수반장애	청력문제	1	0.5
	시력문제	42	19.4
	언어장애	71	32.7
	간질	30	13.8

2.2 측정도구

2.2.1 대동작 기능 분류 체계

GMFCS는 뇌성마비 아동의 대동작 기능을 평가하기 위해 개발된 도구이다. 기능수준이 높은 1수준부터 기능에 제한이 심한 5수준까지 5등급으로 구성되어 있다. 1수준은 아무런 제한 없이 걸을 수 있는 경우, 2수준은 제한은 있지만 걸을 수 있는 경우, 3수준은 체간의 지지 없이 지팡이나 목발, 혹은 위커를 사용해 걸을 수 있는 경우, 4수준은 제한은 있지만 전동 휠체어나 다른 이동수단을 사용하여 스스로 이동할 수 있는 경우, 5수준은 보조 기구를 사용해도 이동성에 심각한 제한이 있는 경우이다 [14]. Bodkin 등[15]은 GMFCS의 측정자간 신뢰도를 .84로 보고하였다.

2.2.2 손 기능 분류 체계

MACS는 아동이 손으로 물건을 조작하는 능력과 일상생활에서 손을 이용하여 과제를 수행하는 동안 필요한 도움의 정도에 따라 아동의 손 기능을 평가한다. MACS는 GMFCS의 체계와 유사하게 기능수준이 높은 1수준부터 기능에 제한이 심한 5수준까지로 구성되어 있다. 손으로 물체를 쉽고 성공적으로 다루면 1수준, 손으로 물체를 다루지만 다루는 능력과 속도가 약간 떨어지는 경우 2수준, 손으로 물체를 다루기가 어렵고 물체를 다루기 위해 준비나 조정이 필요하면 3수준, 손으로 물체를 다루는데 제한이 있으며 조정을 해준 상태에서도 제한이 있을 경우 4수준, 손으로 물체를 다룰 수 없거나 단순한 동작을 수행하는 능력도 제한적인 경우 5수준으로 평가한다. Morris 등[17]은 MACS의 측정자내 신뢰도를 0.7~0.9로

보고하였으며, 박은영 등[18]은 4세 이상의 뇌성마비 아동에서 .98의 신뢰도를 보고하였다.

2.2.3 일상생활 활동평가

뇌성마비 아동의 일상생활 활동은 아동용 일상생활 활동평가(Functional Independence Measure for Children: WeeFIM)를 이용하여 평가하였다. WeeFIM은 6개 하위 영역으로 이루어져 있으며, 각각의 하위 영역은 자기관리 6개 항목, 대소변조절 2개 항목, 이동성 3개 항목, 장소 옮겨가기 2개 항목, 의사소통 2개 항목, 사회인지 3개 항목의 총 18개 항목으로 구성되어 있다. 항목별로 완전의존 1점에서 완전독립 7점까지의 7점 척도로 이루어져 있다. Sperle 등[18]은 WeeFIM의 신뢰도를 .93으로 보고하였다.

2.3 절차

이 연구의 대상은 5세에서 15세 사이의 뇌성마비 아동 217명으로, 지시를 따를 수 있는 아동이었다. 뇌성마비 아동의 일상생활활동 관련 변인들을 측정하기 위해 먼저 연구의 목적과 절차를 대상 아동 및 보호자에게 설명하고 동의를 구하는 절차를 거쳤다. 연구에 동의한 대상자를 대상으로 GMFCS, MACS, WeeFIM을 평가하였다. 뇌성마비 아동의 평가는 3년 이상의 아동치료 임상경험이 있는 물리치료사와 작업치료사의 도움을 받아 실시되었다. 수집한 자료의 검토를 마친 후, 자료를 분석을 실시하였다.

2.4 분석방법

뇌성마비 유형에 따른 손 기능, 대동작 기능과 일상생활 동작을 알아보기 위해 기술통계를 이용하였다. 손 기능과 대동작 기능, 일상생활 동작의 6개 하위 영역과의 관계, 손 기능과 일상생활 동작과의 관계를 알아보기 위해 스피어만 상관분석을 실시하였다.

3. 연구결과

3.1 대동작 기능 수준과 일상생활 활동의 관계

대동작 기능 수준은 일상생활 활동의 총점 및 하위 영역과 유의한 상관이 있는 것으로 나타났다. 경련형의 경우 -.592~-.854의 유의한 상관 범위를 보였고($p < .01$) 이상운동형에서는 -.434~-.872의 유의한 상관 범위를 보였고($p < .01$). 실조형의 경우에도 유의한 상관을 보였으나, 영역별로 차이가 있었다. 의사소통 영역과의 상관은 .05

수준에서 유의한 상관($r = -.526$)을 보였고, 나머지 하위 영역 및 총점은 .01 수준에서 유의한 상관이 있는 것으로 나타났다(표 2).

[표 2] 대동작 기능 수준과 일상생활 활동과의 관계
[Table 2] Correlation between GMFCS and Activities of Daily Living

구분	경련형	이상운동형	실조형
신변처리	-.768**	-.798**	-.716**
대소변조절	-.656**	-.773**	-.734**
이동하기	-.854**	-.872**	-.737**
장소 옮기기	-.834**	-.754**	-.852**
의사소통	-.624**	-.465**	-.526*
사회성	-.592**	-.434**	-.504
총점	-.812**	-.753**	-.775**

* $p < .05$; ** $p < .01$

3.2 손 기능 수준과 일상생활 활동의 관계

손 기능 수준은 이상운동형 아동에서 사회성 하위 영역과의 상관이 유의하지 않은 것을 제외하고, 나머지 일상생활활동의 총점 및 하위 영역에서는 모두 유의한 상관이 있는 것으로 나타났다. 경련형의 경우 $-.523 \sim -.689$ 의 유의한 상관 범위를 보였고($p < .01$), 이상운동형은 신변처리, 이동하기, 장소 옮기기, 의사소통과 .01 수준에서 유의한 상관을 보였고, 대소변조절 및 총점과는 .05수준에서 유의한 상관을 보였다. 실조형의 경우 의사소통과는 .05수준에서 유의한 상관을 보였으며, 나머지 영역 및 총점과는 .01수준에서 유의한 상관을 보였다.

[표 3] 손 기능 수준과 일상생활 활동과의 관계
[Table 3] Correlation between MACS and Activities of Daily Living

구분	경련형	이상운동형	실조형
신변처리	-.689**	-.607**	-.757**
대소변조절	-.564**	-.425*	-.797**
이동하기	-.655**	-.602**	-.770**
장소 옮기기	-.643**	-.562**	-.875**
의사소통	-.571**	-.518**	-.582*
사회성	-.523**	-.003	-.689**
총점	-.675**	-.406*	-.866**

* $p < .05$; ** $p < .01$

3.3 대동작 기능 수준과 손 기능 수준의 관계

가장 많은 분포를 나타낸 것은 GMFCS의 경우 1수준(20.3%)과 5수준(40.6%)이었고, MACS의 경우는 2수준(48.8%)과 5수준(16.6%)이었다(표 4).

[표 4] 대동작 기능 수준과 손 기능 수준의 관계
[Table 4] Relation between GMFCS and MACS

GMFCS	MACS					계
	1수준	2수준	3수준	4수준	5수준	
1수준	6 (2.8)	34 (15.7)	0 (0)	4 (1.8)	0 (0)	44 (20.3)
2수준	6 (2.8)	28 (12.9)	1 (0.5)	0 (0)	0 (0)	35 (16.1)
3수준	4 (1.8)	17 (7.8)	10 (4.6)	2 (0.9)	0 (0)	33 (15.2)
4수준	0 (0)	9 (4.1)	3 (1.4)	3 (1.4)	2 (0.9)	17 (7.8)
5수준	0 (0)	18 (8.3)	10 (4.6)	26 (12.0)	34 (15.7)	88 (40.6)
계	16 (7.4)	106 (48.8)	24 (11.1)	35 (16.1)	36 (16.6)	217 (100)

4. 논의 및 고찰

비록 일반적으로 뇌성마비에 있어 근 긴장도, 관절가동범위, 청력 및 시각 손상 등과 같은 손상 수준을 평가하지만 활동 및 참여 제한의 측면에서 장애의 개념을 강조하고 있는 ICF에서는 활동과 사회 참여에 초점을 맞춘 평가를 강조하고 있다. 이러한 최근 경향을 반영하여, 이 연구에서는 활동의 관점에서 대동작 기능과 손 기능을 평가 할 수 있는 GMFCS와 MACS의 유용성을 알아보았다. 이를 위해 뇌성마비 아동 217명을 대상으로 각 하위 유형별 기능적 수준과 일상생활 활동을 평가하고 이를 분석하였다.

먼저, GMFCS와 일상생활 활동의 총점 및 하위 영역 간의 상관을 알아본 결과, 모든 하위 유형에서 유의한 상관이 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 대동작 기능 수준과 일상생활 동작과의 관계를 알아본 선행 연구의 결과와 일치한다. Østensjø 등[6]은 대동작 기능이 뇌성마비 아동의 일상생활동작 능력을 예측할 수 있는 가장 강력한 변인이라는 것을 보고하고 있다. 뇌성마비동의 손 기능, 대동작 기능, 일상생활동작 수행 능력과의 상관을 보고한 Gunnell [9]은 GMFCS와 일상생활동작의 모든 하위 영역은 유의한 상관이 있었음을 보고하였다($p < .05$).

Kim과 Park[19]는 운동손상, 대동작 기능, 일상생활 활동과의 관계를 경로 분석을 통해 분석하여 근긴장과 근력의 운동 손상은 대동작 기능에 대동작 기능은 일상생활 활동에 유의한 영향을 미친다고 보고하였다.

손 기능 수준은 이상운동형 아동에서 사회성 하위 영역과의 상관이 유의하지 않은 것을 제외하고, 나머지 일상생활활동의 총점 및 하위 영역에서는 모두 유의한 상관이 있는 것으로 나타났다. 이는 MACS와 일상생활동작의 모든 하위 영역이 유의한 상관이 있었음을 보고한 Gunnell 등[9]의 연구의 결과와 일치한다. 또한 손 기능이 일상생활활동에 영향을 미친다는 것을 보고한 연구와도 일치하는데, 박은영[12]는 뇌성마비 아동의 운동손상 변인과 대동작 기능, 손 기능 변인과 뇌성마비 아동의 일상생활동작과의 인과관계를 구조방정식 모형 검증을 통해 탐색한 결과, 운동손상 변인은 대동작 기능과 손 기능에 영향을 미치고, 대동작 기능과 손 기능은 일상생활 동작에 영향을 미치는 것으로 보고하였다. Gunnell 등[9]은 경련형 뇌성마비 아동만을 대상으로 하였기 때문에, 이상운동형 아동의 MACS 평가 결과의 일상생활활동의 사회성 하위 영역과 유의하지 않은 상관을 보인 이 연구의 결과는 비교하기 어렵다. 이러한 결과는 뇌성마비의 하위 유형에 따른 MACS의 임상적 유용성에 대한 연구가 필요함을 의미할 수 있다.

이 연구에서는 GMFCS 1 수준에 뇌성마비 아동 20.3%가 분포하는 것으로 나타났는데, 이는 185명의 경직형 뇌성마비 아동 중 21.1%가 1 수분으로 나타났다고 보고한 Gunnell 등[9]의 연구 결과와 일치한다. 그러나 MACS의 경우 2수준에 가장 높은 분포를 보인 것은 상이한 연구 결과이다. 선행 연구에서 대상 뇌성마비 아동의 침범부위에 대한 정보를 제공하지 않아 직접적 비교는 어려우나, 이는 대상 아동의 침범부위 분포에서 기인할 수 있을 것으로 생각된다.

이 연구는 뇌성마비 아동의 기능적 수준 분류 체계인 GMFCS와 MACS의 유용성을 알아보기 위해 실시되었다. 연구 결과 뇌성마비 하위 유형별 차이가 있었으나, 기능적 분류 체계는 유용한 것으로 나타났다. 일반적으로 뇌성마비 아동의 하위 유형 중 경련형의 비율이 대부분을 차지하기는 하나 이 연구에서 이상운동형과 실조형 뇌성마비 아동의 절대적 수는 부족하였다. 따라서 앞으로의 연구에서는 이상운동형과 실조형 뇌성마비 아동에서 기능적 분류 체계의 유용성과 심리측정학적 특성을 알아보는 연구가 필요할 것으로 생각된다. 또한 뇌성마비 아동의 침범부위와 정도에 따른 기능적 수준 분류 체계의 유용성에 대한 연구도 필요할 것으로 생각된다.

5. 결론

이 연구에서는 기능적 수준 분류 체계인 GMFCS와 MACS의 유용성을 알아보기 위해 실시되었다. 이를 위해 뇌성마비 아동의 하위 유형에 따라 GMFCS, MACS와 일상생활활동과의 관계를 탐색하였다. 그 결과, GMFCS와 일상생활활동은 뇌성마비 아동의 모든 하위 유형에서 유의한 상관이 있는 것으로 나타났고, MACS는 이상운동형 아동에서 사회성 영역과 유의한 상관이 나타나지 않은 것을 제외하고 유의한 상관이 있는 것으로 나타났다. 이 연구 결과를 통해, GMFCS와 MACS는 유용한 기능적 수준 분류 체계임을 알 수 있었다. 그러나 뇌성마비 아동의 하위 유형별 차이가 있는 것으로 나타나 이에 대한 향후 연구가 필요할 것으로 생각된다.

References

- [1] T. S. Ingram, "The Long Term Care of the Patient Suffering from Cerebral Palsy I", *Journal of the Irish Medicine Association*, Vol. 67, No. 8, pp. 205-213, 1974.
- [2] D. J. Bartlett and R. J. Palisano, "A Multivariate Model of Determinants of Motor Change for Children With Cerebral Palsy", *Physical Therapy*, Vol. 80, No. 6, pp. 598-610, 2000.
- [3] M. E. Gormley, "Treatment of Neuromuscular and Musculoskeletal Problems in Cerebral Palsy", *Pediatric Rehabilitation*, Vol. 4, pp. 5-16, 2001.
- [4] M. L. McCarthy, C. E. Silberstein, E. A. Atkins, et al., "Comparing Reliability and Validity of Pediatric Instruments for Measuring Health and Well-being of Children With Spastic Cerebral Palsy", *Developmental Medicine & Child Neurology*, Vol. 44, pp. 468-476, 2002.
- [5] WHO, World Health Organization. *International Classification of Functioning, Disability and Health*, Geneva, 2001.
- [6] S. Østensjø, E. B. Carlberg, and N. K. Vøllestad, "Everyday Functioning in Young Children With Cerebral Palsy: Functional Skills, Caregiver Assistance, and Modifications of the Environment", *Developmental Medicine & Child Neurology*, Vol. 45, No. 9, pp. 603-612, 2003.
- [7] A. C. Eliasson, L. Krumlinde-Sundholm, B. Rösblad, et al., "The Manual Ability Classification System (MACS) for Children With Cerebral Palsy: Scale Development

- and Evidence of Validity and Reliability", *Developmental Medicine & Child Neurology*, Vol. 48, No. 7, pp. 549-554, 2006.
- [8] E. Beckung and G. Hagberg, "Neuroimpairments, Activity Limitations, and Participation Restrictions in Children With Cerebral Palsy", *Developmental Medicine & Child Neurology*, Vol. 44, No. 5, pp. 309-316, 2002.
- [9] M. K. Gunel, A. Mutlu, T. Tarsuslu, et al., "Relationship among the Manual Ability Classification System (MACS), the Gross Motor Function Classification System (GMFCS), and the Functional Status (WeeFIM) in Children With Spastic Cerebral Palsy", *European Journal of Pediatrics*, Vol. 168, No. 4, pp. 477-485, 2009.
- [10] A. C. Eliasson, L. Krumlinde-Sundholm, B. Rösblad, et al., "Using the MACS to Facilitate Communication about Manual Abilities of Children With Cerebral Palsy", *Developmental Medicine & Child Neurology*, Vol. 49, No. 2, pp. 156-157, 2007.
- [11] A. Mutlu, P. P. Akmes, M. K. Gunel, et al., "The Importance of Motor Functional Levels from the Activity Limitation Perspective of ICF in Children With Cerebral Palsy", *International Journal of Rehabilitation Research*, Vol. 33, No. 4, pp. 319-324, 2010.
- [12] E. Y. Park, "Structural Equation Modeling of Factors Contributing to Activities of Daily Living in Children With Cerebral Palsy", *Journal of Korean Contents*, Vol. 9, No. 10, pp. 206-217, 2009.
- [13] J. G. Kim, H. R. Kim, and Y. I. Shin, "The Relationship Between Manual Ability and Functional Capability for Children With Cerebral Palsy" *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, Vol. 19, No. 1, pp. 83- 91, 2011.
- [14] C. Morris and D. Bartlett, "Gross Motor Function Classification System: Impact and Utility", *Developmental Medicine & Child Neurology*, Vol. 46, No. 1, pp. 60-65, 2004.
- [15] A. W. Bodkin, C. Robinson, and F. P. Perales, "Reliability and Validity of the Gross Motor Function Classification System for Cerebral Palsy", *Pediatric Physical Therapy*, Vol. 15, No. 4, pp. 247-252. 2003.
- [16] C. Morris, J. Kurinczuk, R. Fitzpatrick, and P. Rosenbaum, "Reliability of the Manual Ability Classification System for Children With Cerebral Palsy", *Developmental Medicine & Child Neurology*, Vol. 48, No. 12, pp. 950-953, 2006.
- [17] E. Y. Park, Y. J. Lee, W. H. Kim, "Reliability of Manual Ability Classification System for Children With Cerebral Palsy", *Physical Therapy Korea*, Vol. 17, No. 1, pp. 62-68, 2010.
- [18] P. A. Sperle, K. J. Ottenbacher, S. L. Braun, S. J. Lane, and S. Nochajski, "Equivalence Reliability of the Functional Independence Measure for Children (WeeFIM) Administration Methods", *American Journal of Occupational Therapy*, Vol. 51, No. 1, pp. 35-41, 1997.
- [19] W. H. Kim and E. Y. Park, "Causal Relation Between Spasticity, Strength, Gross Motor Function, and Functional Outcome in Children With Cerebral Palsy: A Path Analysis", *Developmental Medicine & Child Neurology*, Vol. 53, No. 1, pp. 68-73, 2011.

박 은 영(Eun-Young Park)

[정회원]



- 1999년 2월 : 연세대학교 대학원 재활학과 (이학석사)
- 2007년 2월 : 공주대학교 대학원 특수교육학과 (교육학박사)
- 2008년 3월 ~ 현재 : 전주대학교 중등특수교육학과 교수

<관심분야>
직업재활, 특수교육