

뇌성마비 아동 사물조작 능력 분류 체계 평가의 부모-치료사 간 일치도

김장곤*, 김형렬**

*부평장애인종합복지관 물리치료실

**가톨릭대학교 의과대학 예방의학교실 및 산업의학센터

국문초록

목적 : 본 연구는 뇌성마비 아동의 사물조작 능력 분류 체계(Manual Ability Classification System: MACS)를 사용하여 아동의 사물조작능력을 측정하는데 있어서 측정자가 치료사인 경우와 아동의 부모인 경우에 둘 사이에 어느 정도 일치하는 지를 알아보는 것을 목적으로 하였다.

연구 방법 : 본 연구에 참여한 대상자는 16개 장애인 복지관에서 재활프로그램을 받고 있는 136명의 뇌성마비 아동이다. 아동의 부모와 치료사들은 사물조작 능력 분류 체계(MACS)를 이용하여 아동들의 사물 조작 능력을 평가하였다. 측정에 대한 측정자간 일치 정도를 파악하기 위하여 급내 상관계수를 이용하였다.

결과 : 본 연구에 참여한 136명의 아동(남 73명, 여 63명)들의 평균나이는 7세 6개월이었으며 나이 범위는 4세 0개월부터 13세 6개월이었다. 아동의 부모가 측정한 MACS값과 치료사가 측정한 MACS의 값은 좋은 일치도를 보였다($ICC=.84$, 95% 신뢰구간 .77-.88).

결론 : MACS는 뇌성마비 아동의 사물조작 능력을 평가하는 도구로 장애아동을 비롯한 부모들에 의해 평가가 이루어진다고 하더라도 전문가에 의한 평가와 적절한 일치도를 보임으로써 일반인에 의해 보다 자주 손쉬운 평가가 가능할 것으로 보인다.

주제어 : 뇌성마비, 분류체계, 사물조작능력, 일치도

I. 서 론

정상적인 발달과정에 문제가 발생하는 발달장애는 소아에서의 가장 흔한 건강문제의 하나로 전체 소아의 약 5-10% 정도에서 발생하는 높은 유병률을 보이는 질환이다(강원식, 전경훈, 손병희와 김성원, 2002). 발달의 4가지 주된 영역은 운동, 언어, 인지, 정서 및 사회성인데 이중 뇌성마비는 발생빈도는 비교적 낮으나 4가지 주된 영역에서 여러 가지가 복합적으로 나타나는 심각한 장애이다. 따라서 뇌성마비는 평균 발견연령이 10개월로써 다른

발달장애에 비하여 조기에 발견되는 질환이다(Levy & Hyman, 1993). 뇌성마비에 대한 정의를 보면, 발달하고 있는 뇌에 여러 가지 원인으로 비진행성 손상이 발생하여 운동장애와 더불어 시각, 청각, 지적장애 등이 합병될 수 있는 임상 신경장애 증후군을 말한다(강원식 등, 2002; 안용주, 정혜전, 윤석, 조의현과 정사준, 2006; Bax, 1964). 하지만 최근에 새롭게 제안된 뇌성마비의 정의에서는 활동에 대한 제약과 장애라는 더 큰 개념에 중점을 두고 있다(Bax, Goldstein, Rosenbaum, & Paneth, 2005). 이에 따라 뇌성마비에 대한 분류에 대한 논의도 다양하게 논의

되어 왔다. 과거에는 뇌성마비에 대한 세부분류를 결정짓는 요인으로 손상된 위치와 신체 부위, 그리고 손상의 정도에 의해서 이루어져 왔다(Michael, Dagenais, & Hall, 2009). 특히, 뇌성마비 아동의 손기능에 대한 분류는 과거에 경한(mild), 중간(moderate), 심한(severe) 손상으로 분류하는 경우가 많았고, 약간 다른 분류법들도 있었으나 대부분 사물을 잡는 손모양과 관련된 분류들이었으며 신뢰도에 대한 연구가 이루어지지 않은 것들이었다(Eliasson et al., 2006). 따라서 뇌성마비 아동이 일상생활에서 어떠한 기능적인 장애를 갖는지를 더욱 구체적으로 표현하는 할 수 있는 분류체계의 필요성이 대두되었다.

세계보건기구(World Health Organization: WHO, 2001)는 건강과 장애에 대한 이해를 위해 새로운 분류 모델인 International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) 모델을 소개하였다. ICF는 인간의 기능과 장애에 대한 분류로써 다양한 양상을 가지고 있는 뇌성마비 장애아동을 기능에 근거한 특정한 그룹으로 통합하여 분류할 수 있는 기회를 제공하였다(Rosenbaum & Stewart, 2004). 뇌성마비 아동의 대근육 운동 기능을 중심으로 이동하기 능력에 대한 분류법인 Gross Motor Function Classification System(GMFCS)는 이러한 ICF 원칙에 적합한 분류체계이다(Palisano et al., 1997). GMFCS는 전세계적으로 널리 채택되어 사용되고 있는데 이는 GMFCS가 사용이 간편하고, 신뢰도가 높으며, 예측 도구로써 유용하기 때문이다(Himmelman, Beckung, Hagberg, & Uvebrant, 2006; Morris & Bartlett, 2004).

뇌성마비 아동의 손 기능에 대한 새로운 분류 체계인 Manual Ability Classification System (MACS)는 GMFCS를 모델로 하여 아동이 일상생활에서 사물을 조작할 때 손을 어떻게 사용하는지에 따라 분류하도록 설계되었다. 여기서 말하는 사물조작 능력은 국제 기능, 장애, 건강 분류(ICF; World Health Organization, 2001)의 정의에 따른 것이다(Eliasson et al., 2006). Penta, Tesio, Arnould, Zancan과 Thonnard(2001)는 사물조작 능력을 '개인의 일상적인 환경에서 관찰될 수 있는 활동으로, 그 목적이 무엇이든 상관없이 상지 사용이 필요한 일상생활 활동을 조절할 수 있는 능력'이라고 정의하고 있다. MACS는 앞에서 정의한 사물조작 능력의 정의에 따라 일상생활에서 얼마나 양 손을 조화롭게 잘 사용하는지를 분

류하기 위한 도구이다(Carnahan, Arner, & Häglund, 2007; Eliasson et al., 2006). 이러한 도구를 사용할 때 재활치료 전문가가 평가를 실시할 경우 평가의 객관성과 정확성이 확보되는 장점을 가지고 있지만 장애아동의 보호자와 같은 일반인이 평가함으로써 보다 폭넓은 사용이 가능해질 수 있으며 전문기관을 이용하지 않는 아동의 경과 관찰 등에 광범위하게 사용될 수 있는 장점을 가지고 있다. 하지만 비전문가가 이 도구를 사용하는 것이 재활치료 전문가가 평가하는 것에 비해 어느 정도 정확한 평가가 이루어질 수 있는지에 대한 문제점이 발생할 수 있으므로 이러한 정확도에 대한 평가가 MACS 도구의 광범위한 사용의 전제 조건이 될 수 있다.

본 연구는 MACS 평가에 대한 부모의 평가와 치료사의 평가가 어느 정도 일치하는지를 파악하여 이 도구를 아동의 부모가 사용하는 것이 얼마나 적절할지를 파악해 보고자 하였다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 2007년 10월 1일부터 10월 19일까지 전국 16개 장애인복지관에서 재활치료 프로그램을 이용하고 있는 뇌성마비 아동들을 대상으로 실시하였다. 연구 참여에 동의한 치료사는 자신이 치료하는 아동들 중에서 보호자에게 설문지 작성을 요청하였을 때 이를 동의한 보호자의 아동을 대상으로 실시하였다.

2. 연구 도구

MACS는 GMFCS를 모델로 개발된 기능적인 손 기능 분류 체계로써 뇌성마비 아동이 일상생활에서 사물을 조작할 수 있는지에 따라 5개의 등급으로 구분하도록 되어 있다(표 1). 여기서 말하는 사물조작능력은 최상의 능력을 말하는 것은 아니며, 식사하기, 옷입기, 놀이하기, 글쓰기 등과 같은 일상생활활동에서 얼마나 양 손을 조화롭게 잘 사용하는지를 말하는 것이다(Carnahan, Arner, & Häglund, 2007).

평가 대상 연령은 만 4세에서 만 18세까지이며 각 등급

에 대한 설명과 인접한 등급사이의 차이점을 설명해주어 쉽게 등급을 구분할 수 있도록 구성되어 있다.

3. 연구과정

장애인복지관에 근무하는 물리치료사에게 사전에 전화 또는 메일을 통하여 연구 협조요청을 하였고 이에 대해 동의한 경우에 한하여 우편으로 설문지를 발송하였다. 발송된 설문지에는 연구에 참가한 치료사들이 MACS에 대해 충분히 이해할 수 있는 안내문과 함께 MACS 등급 분류지를 함께 발송하였다. 치료사는 자신의 복지관에서 재활 프로그램을 이용하는 아이들을 대상으로 평가를 실시하였고 보호자에게 설문지를 작성하게 하였다.

단일 맹검(blindness)을 위하여 뇌성마비 아동 보호자를 위한 설문지는 보호자의 삶의 질과 관련된 연구를 위한 설문지 사이에 항목이 추가가 되어 있었으며 평가를 실시하고 설문을 수거하는 치료사에게는 이러한 사실을 사전에 밝히지 않았다. 설문지는 우편을 통해 회수하였으며 회수된 후에 평가를 진행한 치료사가 보호자 설문지 내용에 MACS가 포함되어있는 사실을 알고 있었는지 확인하였으며 알고 있다고 말한 치료사가 회수하여 보내 준 설문지는 본 연구에서 제외하였다.

4. 분석방법

이 연구를 위해 수집된 자료의 통계분석은 SPSS Windows 12.0 프로그램을 사용하였다. 대상 아동들의 일반적인 특성은 빈도와 백분율로 산출하였고, 부모와 치료사간 일치도를 분석하기 위하여 기술통계량과 급내 상관계수(Interclass correlation: ICC)를 산출하여 검증하였다.

III. 연구 결과

1. 대상자의 일반적 특징

본 연구의 평가 대상자는 총 136명이었으며 이 중 남아가 73명(53.7%), 여아가 63명(46.3%)으로 남아가 여아에 비해 1.16배 많았다. 평균나이는 7세 5개월, 표준편차는 2세 3개월이었으며 대상 아동 중 나이가 가장 많은 아이는 13세 5개월, 나이가 가장 적은 아이는 만 4세이었다. 평가에 참여한 부모는 아버지가 5명, 어머니가 131명으로 전체의 96%가 어머니였다(표 2).

아동의 GMFCS 수준에 따른 분포를 살펴보면 등급 V에 속하는 아동이 41명(30%)으로 가장 많았으며 등급 I에 속하는 아동은 16명(12%)으로 가장 적었다(그림 1).

표 1. 사물조작능력 분류체계(MACS)의 각 등급에 대한 설명

등급 I	대부분의 사물을 쉽고 훌륭하게 조작한다. 다만 빠른 속도와 정밀도를 요구하는 동작을 수행할 때만 약간의 어려움이 있다. 하지만 일상생활에 필요한 동작을 스스로 하는 것에 문제가 되지는 않는다.
등급 II	대부분의 사물을 조작하지만 조작하는 속도가 떨어지고 능숙하게 조작하지는 못한다. 몇몇 활동을 수행할 때는 약간의 어려움을 가지는 경우가 있고 또 어떤 활동을 할 때에는 대안적인 방법을 사용할 수 있을 수도 있으나 일반적으로 일상생활 동작들에서의 제한은 없다.
등급 III	사물을 조작하는데 어려움이 있어 활동을 준비하고 수정하기 위한 도움이 필요하다. 수행력은 느리고 양적인 측면에서나 질적인 측면에서 성공적으로 수행하지는 못한다. 활동에 대해 미리 적응이 되어 있거나 충분히 준비되어 있을 때는 독립적으로 수행할 수 있다.
등급 IV	적용된 환경에서 쉽게 다룰 수 있는 물건에도 한계가 있다. 노력을 하여도 부분적으로 수행하고 성공에도 한계가 있다. 지속적인 지지와 도움이 주거나 적용된 보조도구를 사용하여도 부분적으로만 성취한다.
등급 V	사물을 조작하지 못하고 단순한 동작을 수행하는 것도 심하게 제한된다. 전반적인 도움이 요구된다.

2. 일치도 검사

치료사와 부모에 의해 평가된 MACS 각 등급 별 인원을 살펴보면, 두 가지 평가에서 모두 등급Ⅲ에 해당되는 인원이 치료사 평가 35명과 부모 평가 46명으로 가장 많았고, 그 다음으로 등급Ⅴ가 각각 34명과 39명, 등급Ⅱ가

각각 28명과 26명, 등급Ⅳ가 각각 25명과 16명, 등급Ⅰ이 각각 14명과 9명의 순으로 나타났다. 치료사와 부모에 의해 평가된 MACS의 등급은 전체적으로 정확히 일치되지는 않았다(그림 2).

일치하지 않는 대상자와 일치하는 대상자의 숫자를 살펴보면, 전체 대상자 136명 중 70명(51.5%)이 부모가 평

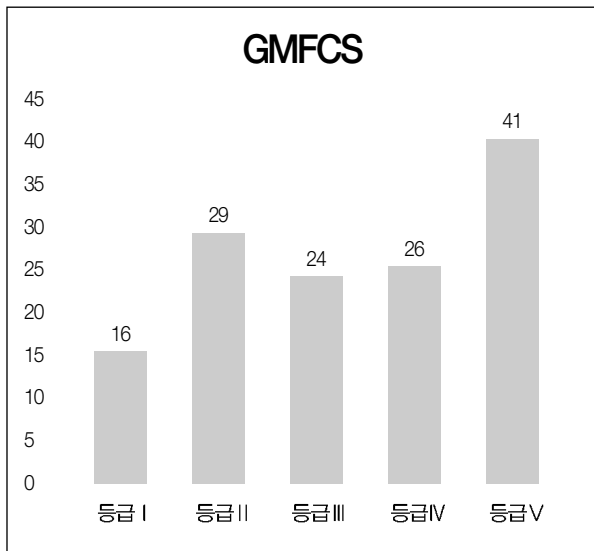


그림 1. Myomed 134의 외형

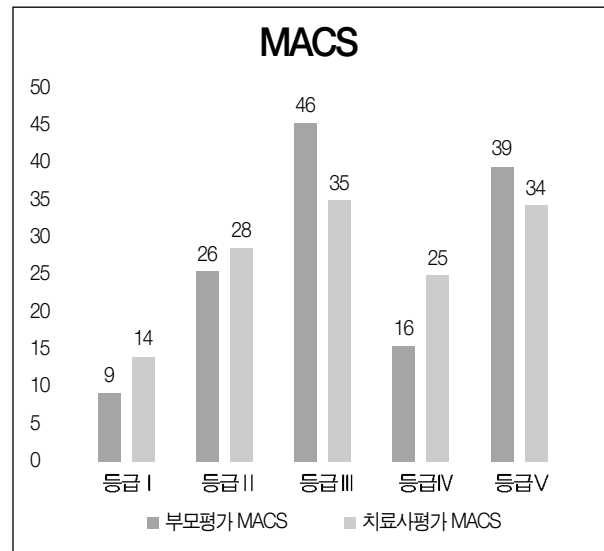


그림 2. MACS 분류별 부모평가와 치료사평가의 인원 분포

표 2. 연구대상자의 일반적 특성

(N=136)

변수	인원수(N=136)	%
평균나이 ± 표준편차	7세6개월 ± 2세 3개월	—
범위	4세0개월 ~ 13세6개월	
성별		
남	73	53.7%
여	63	46.3%
부모		
아빠	5	4%
엄마	131	96%
GMFCS(치료사 평가)		
등급 I	16	12%
등급 II	29	21%
등급 III	24	18%
등급 IV	26	19%
등급 V	41	30%

가한 것과 치료사가 평가한 것이 일치하지 않았으며 66명 (48.5%)이 부모가 평가한 것과 치료사가 평가한 것이 일치하였다. 특히 등급Ⅱ와 등급Ⅲ 사이에서 차이를 보이는 아동이 18명 (13.2%)으로 가장 많은 차이가 났으며, 한 개의 등급에서 차이를 보이는 것 중에는 등급Ⅲ과 등급Ⅳ에서의 차이가 11명 (8.1%)로 가장 낮았다. 하지만 두 개 수준 이상 차이 나는 경우는 19명 (14.0%)으로 비교적 적었으며 세 개 수준이상 차이가 나는 경우는 한 경우도 발생하지 않았다 (표 3).

전체 136명에 대한 부모와 치료사 간의 급간 상관 계수 ICC = .84로 비교적 높은 일치도를 보이고 있었다. 아동의 나이에 따라서 일치도에 의미있는 차이가 있는지를 보기 위하여 6세 미만, 6세 이상 8세 미만, 8세 이상의 세 그룹으로 나누어 분석을 실시하였을 때에는 6세 이상 8세 미만의 그룹에서 ICC=.90으로 가장 높게 나타났으며 8세 이상의 그룹에서 ICC=.76으로 가장 낮게 나타났다 (표 4).

IV. 고 찰

Rosenbaum 등 (2002)은 뇌성마비 인구집단을 대상으로 GMFCS와 Gross Motor Function Measure (GMFM)을 이용하여 뇌성마비아동의 대근육 운동발달 곡선을 완성하였다. 이는 뇌성마비 관련 전문가들과 당사자, 가족들에게 획기적인 연구의 성과라 할 수 있는데 이는 뇌성마비 인구집단에 대한 지속적인 관리와 자료의 구축이 있었기 때문에 가능했던 일이다. 이외에도 현재 각 국가나 지역별로 뇌성마비 아동에 대한 데이터베이스 구축을 통하여 뇌성마비 아동에 대한 체계적인 관리를 위하여 기능, 건강, 지역사회의 참여 등과 관련된 연구가 활발히 이루어지고 있다. 이러한 연구들은 기본적으로 뇌성마비 장애인들의 장애의 정도나 기능제한에 대한 정보가 필수적으로 필요하다. 뇌성마비 아동의 기능을 평가할 수 있는 도구들은 매우 다양하다. 하지만 대부분의 평가 도구들인 전문가와의 장시간에 걸친 면접을 통하여 이루어져야만 한다. 하지만 재활치료 전문가가 직접 면접을 통해서 평가를 하는 경우 평가 결과의 신뢰도는 높아질 수 있지만 많은 비용이 발생하게 되고 참여할 수 있는 대상자도 한정되게 되는 문

표 3. 부모평가 MACS와 치료사평가 MACS 등급 사이의 일치와 불일치의 분포

불일치	n	%	일치	n	%
등급 I/Ⅱ	7	5.1%	등급 I	6	4.4%
등급 I/Ⅲ	4	2.9%	등급 Ⅱ	13	9.6%
등급 Ⅱ/Ⅲ	18	13.2%	등급 Ⅲ	18	13.2%
등급 Ⅱ/Ⅳ	3	2.2%	등급 Ⅲ	6	4.4%
등급 Ⅲ/Ⅳ	11	8.1%	등급 Ⅴ	23	16.9%
등급 Ⅲ/Ⅴ	12	8.8%	합계	66	27.2%
등급 Ⅳ/Ⅴ	15	11.0%			
합계	70	51.5%			

표 4. 나이에 따른 부모와 치료사 간의 일치도

나이(세)	n	일치 n(%)	ICC	95% CI
< 6	43	20(46.5)	0.84	0.70-0.91
6-8	48	27(56.3)	0.90	0.82-0.94
8 ≤	45	19(42.2)	0.76	0.56-0.87
합계	136	66(48.5)	0.84	0.77-0.88

제가 발생하게 된다. 이러한 문제에 대한 가장 좋은 방법은 간략한 분류법을 통하여 가족이 직접 평가하여 보고하는 것이다.

GMFCS는 뇌성마비 아동의 기능적인 장애를 자세히 설명할 수 있는 간편하고 좋은 도구로써 세계적으로 널리 사용되고 있다. Morris, Galuppi와 Rosenbaum(2004)은 가족 보고형 GMFCS를 개발하면서 저렴한 비용과 면접에 의한 평가가 불가능한 뇌성마비 아동을 위한 것이라고 밝히고 있다.

MACS는 GMFCS와 마찬가지로 재활치료 전문가들이 뇌성마비 아동들의 기능 수준을 분류하기 위해서 개발되었으며 초기에는 8세에서 12세 까지의 아동에게만 적용되었으나 추가 연구를 통하여 현재에는 만 4세에서 만 18세까지 동일한 기준으로 적용하는 것이 가능하게 되었다(Eliasson et al., 2006). Plasschaert, Ketelaar, Nijhuis, Enkelaar와 Gorter(2009)는 만 5세 이하의 아동에게 MACS를 적용하기 위한 연구를 진행되었고 5세 이하에서는 나이에 적절한 표현을 통하여 분류할 필요가 있다고 제안하였다. 하지만 현재까지 MACS는 나이와 상관없이 동일한 표현으로 분류가 가능하므로 연령대별로 다른 기준과 표현을 가지고 있는 GMFCS에 비하여 MACS는 간편하게 분류할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 그러므로 뇌성마비 아동에 대한 분류를 할 때 GMFCS보다도 더 쉽게 사용될 수 있다. 하지만 Carnahan 등(2007)은 GMFCS와 MACS 분류 결과가 동일한 대상자에서도 서로 간에 차이를 보이는 경우가 많으므로 GMFCS, MACS가 같이 평가되었을 때 더욱 다양한 뇌성마비 아동의 양상을 설명할 수 있다고 하였다. 따라서 뇌성마비 아동의 신경학적 증상에 따른 분류와 GMFCS, 그리고 MACS를 함께 사용하였을 때 뇌성마비 아동에 대한 기능적인 상태를 잘 표현할 수 있다고 한다.

본 연구는 뇌성마비 아동들의 손을 이용한 사물 조작 능력을 분류하기 위하여 개발된 체계인 MACS에 대하여 부모가 설문으로 통하여 평가한 것과 치료사가 직접 관찰하여 평가한 것이 얼마나 일치하는지를 통하여 아동의 부모와 치료사 간에 일치도를 살펴보고자 하였다. 그 결과 MACS의 부모-치료사간 급내 상관 계수 $ICC=.84$ 로 측정되었다. 이 결과는 두 명의 치료사간 급내 상관계수를 통하여 측정 신뢰도를 보았던 Eliasson 등(2006)의 연구 결과인 $ICC=.97$ 보다는 다소 낮은 결과를 보였다. 하지만

Morris, Kurinczuk, Fitzpatrick과 Rosenbaum(2006)이 뇌성마비 아동과 관련된 재활전문가 그룹들 사이에서의 측정 신뢰도를 분석한 연구에서 전문가 그룹들 사이에 급내 상관계수가 0.66에서 0.85까지 나왔던 것과 비교하였을 때 양호한 결과를 보였다.

Morris 등(2006)은 급내 상관계수 ICC는 그 값이 0.7 이상일 경우에 인구집단을 대상으로 하는 연구에는 적절한 신뢰도를 보이는 것으로 간주하며, 0.9 이상일 경우에는 개별 대상자에 대하여 임상적으로 사용하기에 적절한 신뢰도를 보이는 것으로 간주한다고 하였다. 따라서 본 연구 결과, 뇌성마비 장애아동의 부모에게 MACS 평가를 하도록 하는 것이 치료사가 직접 관찰하여 작성하는 것과 통계적으로 상당한 일치를 보인다고 할 수 있다. 이는 우리나라에서도 적절한 교육을 통해 아동의 부모로부터 MACS 평가 결과를 얻어 이를 뇌성마비 아동의 기능 관찰을 위해 활용한다면 장애아동들의 평가와 적절한 재활을 위한 연구에 큰 기여를 할 것이라 생각된다.

본 연구의 제한점으로는 참여한 아동의 부모들이 모두 아동의 주 양육자인지에 대한 정보가 명확하지 않다는 점과 연구에 참여한 치료사가 대상 아동과 치료를 진행하고 있는 상태에서 평가하였으나 그 기간이 모두 다를 가능성이 있다는 점이 혼란요인으로 작용했을 가능성이 있다. 따라서 재활치료 전문가의 전문영역별과 평가 조건별로 세분화하고 가족 또한 주양육자인지 보조양육자인지에 따라서 세분화된 연구가 추가적으로 진행될 필요가 있으며, 또한 보육교사나 활동보조인과 같이 재활치료 관련 전문가는 아니지만 아동의 양육에 관련되어있는 집단에서의 평가 신뢰도에 대한 추가적인 연구가 진행되는 것도 의미가 있을 것으로 보인다.

그리고 MACS 분류를 통해 일상생활에서의 기능을 좀 더 구체적으로 예측하기 위해서는 일상생활기능을 평가하는 진단도구와의 관련성에 대한 연구가 진행될 필요가 있으며 만약 이러한 연구가 진행된다면 MACS가 더욱 광범위하게 사용될 수 있을 것이라 생각된다.

V. 결 론

본 연구는 뇌성마비 아동의 사물조작능력 분류 체계인 MACS에 대하여 부모가 평가한 것과 치료사가 평가한 값의 일치도를 평가하였다.

연구 결과, 부모가 평가한 MACS 등급과 치료사가 평가한 MACS가 완벽하게 일치하지는 않았으나 두 집단간의 급내 상관 계수 ICC=.84로 높게 나타났으므로 인구집단에 기반한 연구에서 부모가 평가하여 보고하는 MACS는 치료사가 평가한 MACS와 통계적으로 유의하게 일치하는 것으로 나타났다.

참 고 문 헌

- 강원식, 전경훈, 손병희, 김성원. (2002). 뇌성마비의 임상적 고찰. *대한소아과학회지*, 45(4), 512-518.
- 안용주, 정혜진, 윤석, 조의현, 정사준. (2006). 뇌성마비아의 간질 발생에 대한 임상연구. *대한소아과학회지*, 49(5), 529-532.
- Bax, M. (1964). Terminology and classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 6, 295-297.
- Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P., & Paneth, N. (2005). Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47(8), 571-576.
- Carnahan, K. D., Arner, M., & Häglund, G. (2007). Association between gross motor function (GMFCS) and manual ability (MACS) in children with cerebral palsy: A population-based study of 359 children. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 8(1), 50-56.
- Eliasson, A. C., Krumlinde-Sundholm, L., Rosblad, B., Beckung, E., Arner, M., Örvall, A. M., et al. (2006). The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: Scale development and evidence of validity and reliability. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48(7), 549-554.
- Himmelman, K., Beckung, E., Hagberg, G., & Uvebrant, P. (2006). Gross and fine motor function and accompanying impairments in cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48(6), 417-423.
- Levy, S. E., & Hyman, S. L. (1993). Pediatric assessment of the child with developmental delay. *Pediatric Clinics of North America*, 40(3), 465-477.
- Michael, M. I., Dagenais, L., & Hall, N. (2009). The relationship of cerebral palsy subtype and functional motor impairment: A population-based study. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 51(11), 872-877.
- Morris, C., & Bartlett, D. (2004). Gross motor function classification system: Impact and utility. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 46(1), 60-65.
- Morris, C., Galuppi, B., & Rosenbaum, P. L. (2004). Reliability of family report for the gross motor function classification system. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 46(7), 455-460.
- Morris, C., Kurinczuk, J., Fitzpatrick, R., & Rosenbaum, P. (2006). Reliability of the Manual Ability Classification System for children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48(12), 950-953.
- Palisano, R., Rosenbaum, P., Walter, S., Russell, D., Wood, E., & Galuppi, B. (1997). Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 39(4), 214-223.
- Penta, M., Tesio, L., Arnould, C., Zancan, A., & Thonnard, J. L. (2001). The ABILHAND questionnaire as a measure of manual ability in chronic stroke patients: Rasch-based validation and relationship to upper limb impairment. *Stroke*, 32(7), 1627-1634.

- Plasschaert, V. F., Ketelaar, M., Nijhuis, M. G., Enkelaar, L., & Gorter, J. W. (2009). Classification of manual abilities in children with cerebral palsy under 5 years of age: How reliable is the Manual Ability Classification System? *Clinical Rehabilitation*, 23(2), 164–170.
- Rosenbaum, P. L., Walter, S. D., Hanna, S. E., Palisano, R. J., Russell, D. J., Raina, P., et al. (2002). Prognosis for gross motor function in cerebral palsy: Creation of motor development curves. *Journal of the American Medical Association*, 288(11), 1357–1363.
- Rosenbaum, P., & Stewart, D. (2004). The world health organization international classification of functioning, disability, and health: A model to guide clinical thinking, practice and research in the field of cerebral palsy. *Seminars in Pediatric Neurology*, 11(1), 5–10.
- World Health Organization (WHO). (2001). *World health organization international classification of functioning disability, and health*. Geneva: World Health Organization.

Abstract

Agreement Between Parents and Therapists of the Manual Ability Classification System for Children With Cerebral Palsy

Kim, Jang-Gon^{*}, M.Sc., P.T., Kim, Hyoung-Ryoul^{**}, M.D.

^{*}Dept. of Physical Therapy, Bupyeong Welfare Center for the Disabled

^{**}Dept. of Preventive Medicine, Industrial Medical Center,
College of Medicine, The Catholic University of Korea

Objective : The aim of this study was to determine the agreement between parents and therapists in assessed manual ability using the Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy.

Methods : The subjects were 136 children with cerebral palsy who are undergoing rehabilitation programs in 16 welfare centers. Their parents and therapists assessed the manual abilities of the children using MACS. Agreement between the parents and therapists was determined using an Intraclass Correlation Coefficient (ICC).

Results : The mean age of the 136 children (73 male, 63 female) was 7 years, 6 months (range of 4 years, 0 months – 13 years, 6 months). The overall agreement between parents–assessed and therapists–assessed MACS was good (ICC = .84, 95% confidence interval, .77–.88).

Conclusion : MACS is designed to classify how children with CP use their hands when handling objects in daily activities. MACS offers a reliable method for population–based research, and for communicating the manual ability of children with CP.

Key words : Agreement, Cerebral palsy, Classification, MACS, Manual ability