# 운동발달 평가도구에 대한 고찰

김 지 선 · 한 윤 교 · 오명화*
인하대부속병원 재활의학과 · 동신대학교 물리치료학과*

# A Literature Review of Motor Developmental Assessment Measures

**Ji-sun Kim · Youn-kyo Han · Myung-Hwa Oh***
*Department of Rehabilitation Medicine, In Ha University Hospital*
*Department of Physical Therapy, Dong shin University**

## Abstract

Assessment of children movement patterns is an important evaluation component in the early identification and management in the area of pediatric physical therapy. To provide an overview of motor assessment measures for children with developmental disabilities, supporting the selection of measures and the interpretation of results from measures, this article review current pediatric assessment tools for motor function. In the literature 7 instruments that are used in pediatric rehabilitation and pediatric physical therapy to assess the functional motor abilities of children with developmental disabilities were found. Instruments were reviewed with respect to target group, purpose, nature, type, content of test, reliability and validity. We wish that many physical therapists apply measures to clinic for study and treatment.

**Key Word** : Motor assessment, Measures, Pediatric

## I. 서 론

물리치료사는 장애아동과 함께 하는 전문팀의 중요한 일원이다. 치료사는 아이를 평가하는데 대한 지식과 기술을 가져야만 하고, 이러한 평가 과정은 치료사의 전문적인 의무이다.

평가란 치료의 효과를 충족시키고 계획하기 위하여 드러난 정보들을 수집하고 조직화하는 지속적인 과정이다. 따라서 치료사는 아이의 평가에 있어 적절한 평가 도구를 언급하는데 기초를 두어야 한다.

그러나 국내에 사용중인 발달장애 아동에 대한 평가들은 극히 적은 수에 이르며, 그 예로 김세주 등(2000)이 연구한 운동발달지표에 대한 평가 방법 및 필요성에 대한 연구에서 현재 국내에서 운동지표로 이용되는 것이 발달단계로 73.5%로 가장 많았고 그외 Vojta 자세반응 검사(16.9%), Denver 검사

(13.3%), Ballard 검사(7.2%), Baylay 검사(6.0%)가 보고되고 있다. 또한 93.8%의 치료사가 뇌성마비 및 발달 지연 아동을 평가하기 위한 지표가 필요하다고 대답했다고 보고한다.

위의 결과를 보면 현재 대다수의 물리치료사가 발달 단계를 평가도구로 사용하며 대부분 수치화된 평가도구의 사용이 적고, 정형화된 평가도구의 사용이 적음을 보여준다. 아마도 이것이 발달장애 아동을 대상으로 하여 물리치료의 효과를 제시하는 실험 논문이 적은 이유도 될 것이다. 연구적인 문제 뿐 아니라 아이의 현 상태 및 예후에 관해 객관적으로 설명하기 위해서, 그리고 물리치료의 타당성 및 필요성을 객관적으로 제시하기 위해서는 반드시 신뢰도와 타당도가 뒤받침 되는 평가 도구의 사용이 필요하다.

따라서 여기서는 신경발달 장애 아동의 평가도구에 대해 재검토하고 각 평가도구에 대한 적용기준과 객관적인 특성을 알아보고 소개하고자 한다.

## 1. 표준화 검사에 사용되는 용어

### (1) 평가도구의 평가형태

동등연령점수(age-equivalent score)는 어떤 검사 점수에 의해 대표되는 평균 역연령(chronologic age)이다. 예를 들어 Bayley Mental Scale에서 실제 점수(raw score) 52는 4½ 개월의 나이와 같다. 동등연령점수는 특히 의미 있는 발달 지수를 끌어내기 어려울 것 같은 발달 지연 아동에게 유용하다. 동등연령점수는 부모들이 이해하기 쉽지만 그들이 잘못 이해할 수도 있기 때문에 조심스럽게 해석해야 한다. 일반적으로 이러한 아이들은 발달 검사에서 성공과 실패가 넓게 분포되어 있을 뿐만 아니라 그들의 행동에서 질적인 차이를 나타낸다.

범주형검사(criterion-referenced test; 절대평가)는 정상 집단 중 나머지 집단이 어떻게 실행했는가와 같은 비교 기준보다는 그 항목에 정확히 대답한 수와 같은 절대 기준에 기초하여 해석되는 것이다. 이러한 검사는 표준화검사(norm-referenced test; 상대평가)에서 사용되는 것처럼 집단의 비교와 같은 연구에서 사용될 수 있다. 범주형검사는 하나의 목표에 기초하는 내용 면에서의 적절성(appropriatness) 혹은 타당성을 최대화하려는 시도를 보여준다. 발달지수(developmental quotient)는 검사상의 실제 점수(발달나이)와 아이의 역연령 사이의 비율이다. 예를 들어 운동연령/역연령이 운동지수(motor quotient: DQ)이다. 표준화검사(norm-referenced)는 개인의 검사 점수를 해석하기 위한 표준으로써 기준값을 사용한다. 표준화 검사의 목적은 특정 아동과 '정상' 혹은 '평균' 집단 사이를 비교하는 것이다. 기준은 이미 정의된 집단에서 수집된 커다란 신체 점수와 비교하여 개인의 검사 점수를 나타낸다.

### (2) 검사의 특성

신뢰도(reliability)는 연속된 측정사이에서 반복성 혹은 일관성에 관한 것이다. 신뢰도 검사 형태에는 검사자간 사이와 검사-재검사가 포함된다. 검사자간 신뢰도는 두개의 독립된 검사자들 사이에 각각의 내용에서의 통과 그리고 실패, 혹은 일치정도 사이의 상관관계를 보는 것이다. 간단하게 말하자면 검사자간 신뢰도는 두 명의 다른 검사자가 검사시 같은 점수를 얻는가를 나타내는 지표이다. 검사-재검사 신뢰도는 첫 번째 검사

에서 얻은 점수와 두 번째 검사에서 얻은 점수간의 상관관계이다. 간단히 말하자면 신뢰도의 이러한 형태는 검사가 어떤 독립된 상황에서 반복되었을 때 얻어지는 점수가 유사하거나 같은지를 결정한다.

타당도(validity)는 측정하려는 검사의 구조에 있어 그 한계를 나타낸다. 구성 타당도(construct validity)는 검사의 기초가 되는 이론적 혹은 가정적 구조를 조사하는 것이다. 구성 타당도는 이끌어낼 결론에 대한 피검자의 문제나 행동을 검사 내용이 얼마나 잘 묘사하는지 혹은 검사의 적절성을 평가한다. 검사에서 사용되는 예시 상황은 예시가 묘사하는 것에서 일련의 대표성을 가져야 한다.

준거타당도(criterion-related validity)에는 두 가지 형태가 있다. 동시 타당도(concurrent validity)는 이 검사의 실행이 같은 지식 상태나 행동을 측정하는 잘 알려진 그리고 받아들여진 다른 검사의 실행과 비교한다. 예측 타당도(predictive validity)는 검사에서 아이의 실행정도가 실제 행동을 얼마나 예견하는가를 의미한다. 검사도구에 대한 타당도 검사방법은 그 검사가 피검사자에 대해 판별검사(discriminative measure)인지 피검사자의 예후를 예견하는 예측검사(predictive measure)인지 혹은 시간 경과에 따른 변화를 측정하는 평가검사인지에 따라 사용될 수 있다.

민감성(sensitivity)은 실제로 장애를 가진 이들을 정확하게 구별해 낼 수 있는 검사능력으로 정의될 수 있다. 민감성이 높으면 부정확한 음성 점수가 적다는 결과이다. 특이성(specificity)은 장애가 없는 이들을 정확하게 구별해 낼 수 있는 검사능력이라고 할 수 있다. 특이성이 높으면 부정확한 양성 검사가 적다는 결과이다.

검사에서 양성예측값(positive predictive value)은 양성 결과를 갖는 이들 가운데 실제 양성 비율로써 정의된다. 음성예측값(negative predictive value)은 음성 결과를 갖는 이들 가운데 실제 음성비율이다.

### (3) 검사를 선택하기 위한 기준

아이들의 운동 능력을 측정할 검사는 여러 가지가 있는데, 문제는 양이 아니라 질적인 것이다. 따라서 검사를 선택할 때 주의깊고 의미 있게 선택하는 것이 중요하다. 만약 평가자가 사용되는 평가의 장점, 단점, 제한점들을 알지 못한다면 부적절한 검사도구를 사용할 가능성이 높고, 그 결과 부적절하거나 잘못 해석된 정보를 가질 수 있다. 가장 공신력 있는 검사는 사용시 약간의 제한점이 있으며 특히 나이나 인구 집단과 관련되거나 표준화되어 있는 것과 관련이 있다. 이러한 제한점을 무시한다면, 검사를 잘못 사용하거나 결과를 잘못 해석할 수 있다.

따라서 적절한 검사를 선택하기 위해 약간의 기준이 요구된다. Stangler 등은 평가도구들에 적용할 수 있는 기준으로 수용성(acceptability), 간편함(simplicity), 적합성(appropriateness), 비용, 신뢰도 및 타당도를 제시하였다.

모든 검사가 각각의 기준을 모두 만족하는 것은 아니며, 치료사가 제한점에 대해 충분히 인식하고 있다면 검사가 유용하게 사용될 것이다.

## 2. 표준화 검사

표준화 검사에는 선별검사(screening test)나 포괄적 발달검사(comprehensive developmental test), 운동기능검사(motor function

test) 등이 있고, 많은 평가 도구들이 아이의 연령에 맞추어 소개되어 있다. 이 중 본 연구에서는 운동기능검사에 초점을 맞추어 표준화 작업이 이루어진 몇 가지 평가 도구를 소개하고자 한다.

**(1) 유아 움직임 평가(Movement Assessment of Infants:MAI)**

유아 움직임 평가(Movement Assessment of Infants, MAI) 검사는 신생아 중환자 실에서 치료를 받았던 유아에서 운동 기능을 평가하기 위한 계통학적 접근의 필요성에 따라 Chandler 등(1980)에 의해 개발되었다.

이 검사는 생후 1년동안 근긴장도, 원시반사, 자동반응, 의지적인 움직임을 평가한다. MAI검사는 4개월 이상의 유아에게 적용되며 운동 기능 장애의 위험성에 대해 평가한다. 저자에 따르면 평가의 목적은 ①12개월까지의 유아에서 운동 기능 장애를 판별해내고 ②초기 치료에 대한 간섭 프로그램의 기초를 성립하고 ③1세 혹은 그 이하에서 아동과 유아의 운동 행동 면에서 물리치료의 효과를 측정하며 ④움직임에 대한 평가에서 표준화된 도구를 사용함으로써 운동 발달과 움직임에 대한 기술적인 평가를 가진다(Chandler, 1980). 이 검사는 진단이나 어떤 지연되는 원인을 판별해 낼 수는 없으며, MAI를 사용하기 적당한 연령은 생후에서 12개월까지이다.

1)검사 형식

이 검사는 범주형검사이다. 결과는 직접적인 핸들링과 관찰을 통해 얻어지며, 이 검사는 근긴장, 원시반사, 자동반응, 의지적 움직임의 4가지 하부 검사로 나뉘어 65항목으로 이루어져 있다.

근긴장은 중력에 대항하는 근육의 준비성이라고 할 수 있으며 사지의 관절각도 범위나 신전 정도, 근조직의 일관성(consistency), 손과 발의 수동성(passivity) 등 세 가지 항중력 자세에서 자발적인 움직임을 평가한다. 원시반사는 우세 반사의 완전한 통합 정도를 평가하는 것이다. 자동 반응에는 바로서기 반응, 평형 반응, 보호 반응이 포함된다. 의지적 움직임은 시각, 청각 자극, 소리 제공, 손 가운데 모으기, 소동작 쥐기, 구르기, 걷기와 같은 전형적인 운동 발달 수준에 대한 반응들이 포함된다(Deitz 등, 1987; Boyce 등, 1991; Westcott 등, 1997).

MAI 검사는 작업치료사, 물리치료사, 간호사, 의사, 심리학자, 그리고 유아의 발달에 경험이 있는 그 외 다른 사람들이 사용할 수 있게 설계되어 있으며, MAI 검사를 사용하는 검사자들에게 공식적인 훈련이 요구된다. 열린 공간이 있는 조용한 방이 필요하나 특정 도구는 필요하지 않다. MAI 검사는 검사 시 30분에서 60분, 점수를 매기는데 30분 정도가 소요되어 약 90분이 필요하다. 검사에서 주어진 항목에 대한 특정한 지시는 없다. 각 항목은 검사 시 자세나 요구되는 집중정도, 강제성 정도에 따라 집단화 할 수 있다. 따라서 자세 긴장도와 발현된 행동을 평가하기 위한 다루기와 자발적 활동의 관찰은 검사에서 사용되는 기술들이다.

MAI의 점수는 근긴장 항목이 4점 척도이고 그외 항목은 6점 척도로, 예상되는 발달과정을 나타내는 수치화 척도이다. 각각의 항목은 점수의 기준을 가진다. 각각의 항목에 대한 점수화는 검사자에 의해 실제로 관찰된 실행정도에 기초해야 한다. MAI 검사의 발달 면에서 이러한 점수는 발달 점수를 계산하기에 유용한 방법이 아니다. 4개월 아

동의 모습이 저자에 의해 묘사되어 있는데 다른 아이들이 받은 점수와 비교하는데 사용될 수 있다. 정상 범주에서 벗어난 "위험 정도"를 나타내는 전반적인 점수는 컴퓨터화 되어있는데 점수가 높을수록 실행정도가 부족한 것이다.

4개월 검사시 0-48의 위치 점수는 실행정도의 범위를 벗어난 높은 점수이다. MAI의 저자는 7이상의 전체 위험 점수를 갖는 아이들은 운동 발달면에서 "위험"으로 간주한다. 4개월 유아의 최근의 자료는 평균 6, 한쪽의 표준 편차가 3이며 0에서 13의 범주를 정상범주로 나타낸다(Schneider 등, 1988). 8개월과 6개월의 검사도 다른 연구자들에 의해 개발되어왔다.

2)신뢰도와 타당도

Chandller는 검사자간 신뢰도가 90% 이상이라고 이야기했으며, Harris 등(1984)이 발표한 다른 연구에서는 검사자간 신뢰도가 0.72이고 검사-재검사 신뢰도가 0.76이라고 했다. Swanson 등(1992)은 검사자간 신뢰도가 0.9의 일치를 보인다고 한다. 따라서 순차적으로 표준화된 신뢰도 검사와 4개월 MAI의 새로운 해석이 표준(0.91과 0.79), 재해석(0.93과 0.83)에서 검사자간 신뢰도와 검사-재검사 신뢰도를 높여 놓았다(Brander 등, 1993).

Swanson 등(1992)은 4개월과 8개월 시의 MAI 점수와 18개월시 Bayley Scale의 실행 사이에서 강한 상관관계가 있음을 발견했다. MAI의 민감도는 4개월시 83%이고 8개월시 96%이다. 4개월시 MAI의 특이성(specificity)은 78%이었고, 이것은 8개월시 65%로 감소했다.

위험성이 있는 유아의 치료시 대부분의 관련된 정보는 검사상 양성 그리고 음성예측값에 의해 제공되고 이것은 아동기에서 정상 혹은 비정상 결과인지를 나타낸다. MAI의 음성예측값이 4개월시 85%이고 8개월시 91%이다. 양성예견값은 4개월시 59%, 8개월시 52%이지만 이것은 계속적인 연구에 따라 70%까지 증가했다(Swanson 등,199 2).

그러나 오랜 시간 경과 후 뇌성마비로 진단된 아동의 반응성(responsiveness)은 아직 성립되지 않았다. MAI는 잘 구성된 점수 체계와 명백한 항목의 정의가 내려져 있으나 매우 어린 아동을 위해 개발되었기 때문에 뇌성마비 아동의 다양한 범주의 아동의 운동 실행을 평가하기에는 제한이 된다(Boyce 등, 1991).

3)장점과 단점

MAI 검사는 운동 발달상 포괄적이며, 동작의 질을 고려한 얼마 안 되는 평가 도구들 중의 하나이다. 최근의 연구들은 MAI의 예측타당도(predictive validity)가 높다고 보여준다.

그러나 MAI검사는 검사시간이 너무 길고 유아를 광범위하게 다루는 것이 요구되며 정상 수치(normative data)는 그 결과를 점수화하고 해석하는 능력을 향상시킨다. 또한 수많은 항목들이 신뢰도에서 의심스럽다고 기록하고 있기 때문에 임상적 도구로써 MAI의 유용성을 향상시키기 위해 지속적인 신뢰도와 타당도 연구가 필요하다.

**(2) 알버타 유아 운동 척도(Alberta Infant Motor Scale : AIMS)**

관찰적 평가도구(observational assessment scale)인 AIMS(Piper & Darrah, 1994)는 미국과 캐나다에서 신생아 추적검사 크

리닉에서 사용되는 유아 대동작 운동 발달 측정을 최근에 개발한 것이다. AIMS의 목적은 (1) 유아의 운동수행이 정상 집단과 비교하여 지연되는지 혹은 벗어나 있는가를 구분하고, (2) 아이가 완전히 해내는 것과 현재하고 있는 것, 그리고 아이의 활동 중에 나타나지 않는 운동 수행 활동들에 대해 임상의와 부모에게 정보를 제공하며, (3) 시간의 경과에 따라 혹은 치료 전, 후의 운동 수행의 변화를 측정하고, (4) 보다 보존적인 운동 평가에서는 발견되지 않았던 운동 수행에서의 작은 변화를 측정하며, (5) 운동장애가 있는 유아의 재활 프로그램의 효율성을 평가하는 적절한 연구 도구로써 작용한다.

이 검사는 40주에 태어난 유아에서 독립적으로 걷는 나이(0-18개월)의 유아의 운동 발달을 평가하고 분류하기 위해 설계된 대동작 운동 실행을 평가하는 것이다. 평가의 초점은 바로 누운 자세, 엎드린 자세, 앉은 자세 그리고 선 자세와 같은 네 가지 자세에서의 자세 조절의 순차적 발달을 평가하는 것이다.

1) 검사형식

검사 항목은 초기 운동 발달의 서술묘사와 존재하는 도구들의 철저한 재검토를 통해 획득되었다. 도구의 내용적 타당성은 캐나다의 소아 물리치료사의 우편 조사 및 만남을 통해, 그리고 국제적 전문가들의 협의를 통해 이루어졌다. 이 검사는 참조집단과 비교하여 개인이 측정하려는 능력이나 특성에 의거하여 결정하기 위해 표준화된 백분율 서열(normed percentile ranks)을 가진 표준화검사이다.

이 검사는 엎드린 자세, 바로 누운 자세, 앉은 자세, 선 자세의 네 가지 자세에서 조직화된 58항목이 포함된다. 이 항목들은 21개의 엎드린 자세, 9개의 바로 누운 자세, 12개의 앉은 자세, 16개의 선 자세로 나뉜다. 각각의 항목을 위해 어떤 요점적인 묘사가 그 항목을 통과하는가를 관찰하기 위해 분류되어 있다. 각각의 항목은 운동 실행에서 신체의 체중지지, 대동작 운동기술을 획득하기 위해 필요한 자세, 항중력 동작 혹은 자발적 움직임, 이 세 가지 면에 대해 묘사한다.

검사의 시행은 최소한의 다루기와 함께 관찰적인 평가가 포함되며, 20-30분 정도의 시간이 소요된다. 점수는 통과/실패로 구분되며, 각 부분에서 점수는 항목을 통과한 하나의 전체 점수로 통합된다.

발달 단계에 따른 나이 수준은 이 검사에서 고유한 것이다. 평가 결과는 참조집단에서부터 벗어난 백분율 수로 시간 경과에 따른 아이의 운동 성숙을 관찰한 것과 비교할 수 있게 한다.

2) 신뢰도와 타당도

저자는 0.99의 검사자간 신뢰도와 0.99의 검사-재검사 신뢰도를 얻었다. Bayley와 Peabody 척도와의 동시 타당도를 반영하는 상관계수(correlation coefficients)는 $\gamma$ = .98과 $\gamma$ = .97로 측정되었다(Piper 등, 1992). 또 다른 연구에서는 AIMS 의 한계값(cut off point)을 조사하였는데 4개월에 10, 8개월에서는 5로 나타났다(Darrah 등, 1998). 또한 MAI와의 민감성을 보면 4개월에서는 77.3%, 8개월에는 86.4%을 나타냈으며, 특이성은 4개월에 91.7%, 8개월에 93.0%을 나타냈다.

또한 Jeng 등(2000)의 연구에서는 검사자

간, 검사자내 신뢰도는 ICC=.97-.99이고 BSID와의 상관관계는 6개월에 r=.78, 12개월에 r=.90을 보여 주었다. 6개월의 AIMS 점수는 12개월에서 중도예측값(moderate predictive r=.56)을 보여 주었다.

3) 장점과 단점

AIMS는 가능한 한 초기에 정상에서부터 벗어난 정도를 발견하는 능력이 있다. 따라서 장애의 영향을 최소화하거나 치료하기 위한 초기의 치료적 개입을 인정한다. 그러나 백분율 서열(percentile ranking)의 사용은 실제 점수의 작은 변화가 백분율 서열에서 큰 변화가 있는 결과가 될 수 있으므로 주의해서 행해야 한다.

**(3) 대동작 운동기능 평가(Gross Motor Function Measure : GMFM)**

대동작 운동 기능 집단에 의해 개발된 GMFM은 뇌성마비가 있는 아이들의 대동작 기능면에서 시간 경과후 변화를 평가하기 위한 평가 도구로써 소아치료사들에게 사용되도록 설계되었다(Russell 등, 1993).

이 검사는 운동 기능이나 아이가 얼마나 많은 활동을 수립할 수 있는가를 평가하기 위해 설계되었다. 이것은 대동작 운동 기능의 평가적 자료이며, 뇌성마비나 두부 손상의 아이들에게서 치료 후나 시간 경과 후 기능의 변화를 평가하는 것이다. 최근에는 다운증후군 아동에게서의 평가도구로서의 타당도 검사가 지속적으로 행해지고 있다. 계속적인 연구를 통해 발달지연 아동에게도 적용할 수 있을 것이다(Russell 등, 1998).

GMFM은 항목 선택과정, 신뢰도 검사와 타당도 과정을 통해 설계된 최신의 측정 원리에 따라 개발되고 검사되었다. 항목의 선택은 문헌 연구와 임상 소아과의사의 판단에 기초했으며, 항목들은 아이의 기능면에서 변화를 보일 수 있는 잠재력을 가지도록 선택되었다. 모든 항목은 일반적으로 5세의 정상 운동 능력에서 이룰 수 있는 것이다(Russell 등, 1994).

1) 검사 형식

이 도구는 범주형 관찰 평가이며, ①눕기와 구르기 ②앉은 자세 ③기기와 무릎 걷기 자세 ④서기 자세 ⑤걷기, 뛰기, 높이 뛰기 5가지 면에서 운동 기능을 평가하는 88항목으로 이루어졌다. 치료의 목적이 기능적 독립면에서 아이의 잠재력을 최대화하는 것이기 때문에 아이가 어떤 다른 사람의 도움없이 독립적으로 주어진 활동을 완벽하게 할 수 있는지(다른 도구를 사용하거나 혹은 사용하지 않고)를 결정하는 것을 가장 중요하게 고려하였다.

검사 시행을 쉽게 하기 위해, 항목은 검사자세에 따라 평가 형태로 묶어놓고 발달 단계에 따라 배열하였다. 점수화 면에서 항목들은 운동 기능의 5개의 분리된 부분을 대표하기 위해 합산한다. 각각의 GMFM 항목은 4점 Likert 척도로 점수화한다. 0, 1 ,2 ,3의 4개의 카테고리로 이루어졌다. 0은 할 수 없음, 1=시작 가능(작업의 10%이내 수행), 2=부분적으로 수행 가능(작업의 10~100% 이내로 수행), 3은 작업을 완벽히 수행으로 이루어졌다. 하나의 점수 시트가 결과를 기록하기 위해 사용되며, 각 항목의 점수가 어떠한가에 대한 자세한 설명은 검사 책자 내에 점수화를 도와주는 내용이 포함되어 있다. 또한 검사자 자신의 직접적인 관찰 이외에 보호자의 설명에 의해 기록되는 보고 점수(reported score) 역시 사용되며 이때 기록

지에 'R'로 표시해 준다.

각각의 다섯 개의 부분은 전체 점수(total score)에서 같은 비율을 차지한다. 따라서 백분율 점수는 각각의 부분에서 계산된다(아이의 점수/최대점수×100). 전체 점수는 각 부분의 백분율을 더한 후 5로 나눈다. "목표점수(goal score)"는 GMFM의 신뢰성을 증가시키기 위해 계산될 수 있는데 이 점수를 위해 평가시 치료사에 의해 목표가 되는 부분만 계산한다. (예를 들어, 만약 걷기, 뛰기 그리고 높이 뛰기 활동과 서기 활동이 치료의 목표라면 목표 전체점수는 이 두 개의 부분에서 얻은 백분율을 더한 후 2로 나누면 계산된다).

2) 신뢰도와 타당도

Russell 등(1989)은 각 부분과 전체 점수에 대한 검사자내 신뢰도가 0.92에서 0.99이고 검사자간 신뢰도는 0.87에서 0.99라고 발표했다. 비디오 테입을 이용한 부수적인 연구에서는 상관계수가 0.75에서 0.97의 결과를 나타냈다.

내용 타당도는 시간 경과에 따른 변화에 대한 GMFM의 신뢰성을 얻기 위해 평가되었다(Russel 등, 1994). 타당도 검사시 변화에 대한 부모의 판단은 r=.54, 치료사의 판단은 r=.65, 비디오 테입을 이용한 평가에서는 r=.82로 가장 높았다(Russell 등, 1993). Bjornson 등(1998)은 경직성 하지마비 아동과 사지마비 아동에서 GMFM의 타당도 연구을 실행했으며, 12개월과 24개월 동안 GMFM에서 획득한 운동 기능에서의 변화에 대한 구성타당도를 지지했다. 또한 뇌성마비 아동과 운동지연 아동의 24개월 미만시 유아의 GMFM의 반응성 역시 성립되었다(Kolobe 등, 1998).

GMFM의 믿을 만한 사용에 대해 문의하기 위해 검사시행과 점수화에 대해 소아 발달 치료사에서 훈련의 효과가 조사되었다. 저자는 1일의 GMFM 훈련 연수회에 참가한 임상가들이 비디오테입을 통한 평가에서 그들의 점수에 대한 신뢰도가 유의하게 향상되었다고 말한다. 연수회에 참가할 수 없는 치료사들에게 좀 더 쉽게 훈련받을 수 있도록 대동작 운동 기능 집단은 해설과 함께 연수회에서 사용하는 것과 유사한 아이들의 예를 비디오테이프를 담아 비디오를 이용한 훈련 패키지(videodisc training package)를 개발했다.

3) 장점 및 단점

GMFM은 포괄적인 발달과 검사에 기초를 두며 사용하고 연구함으로써 지속적으로 보완한다. 명백한 검사 실시와 점수화에 대한 안내는 검사 안내 책자에 포함되어 있으며 훈련 연수회와 비디오테입으로 더욱 유용하다. 그러나 이것은 실행의 결과는 상관없이 양적인 기능을 평가하도록 설계되어있다. 따라서 GMFM에 의해 관찰되는 변화는 시간의 경과에 따른 운동 행동에서 "실제" 변화의 한 부분만을 반영한다. 이러한 이유로 대동작 운동 기능 집단은 대동작 운동수행 평가(Gross Motor Performance Measure ; GMPM)를 개발했다. 또한 최근에는 GMFM-88 항목중 몇 항목을 삭제한 후 대동작 운동능력 추적기(Gross Motor Ability Estimator : GMAE)을 사용하여 개발한 GMFM-66도 연구되고 있다. 이 GMFM-66의 신뢰도와 타당도 검사가 Russell 등(2000)에 의해 실시되었는데 검사-재검사 신뢰도는 ICC=.99이며 타당도와 신뢰도 역시 지지되고 있다. 그러나 아직 이에 대한 연구

가 부족하므로 더 많은 연구자료가 나와야 할 것이다.

**(4) 대동작 운동수행 평가(Gross Motor Performance Measure; GMPM)**

GMPM은 뇌성마비아 동작의 질을 평가하기 위해 개발되었다(Boyce 등, 1991). 이 도구는 GMFM과 관련되어 사용되도록 개발되었다. 두 방법 사이의 차이는 GMFM은 아이가 얼마나 할 수 있는가인 반면에 GMPM은 수행의 질 혹은 같은 대동작 운동 작업의 과제를 얼마나 잘 수행하는가 하는 것이다. GMPM은 대동작 운동 수행의 특성과 관련된 문헌을 재검토한 후 33개의 특성에 대한 정의가 쓰여졌다. 명목 집단의 모임의 과정을 통해 특성의 수가 5개로 감소되었고 특성 척도(attribute scale)가 개발되었다.

1) 검사 형식

GMPM은 범주형 관찰도구이다. 이 검사는 GMFM에서 나온 20개의 항목으로 구성되어 있고, 그 각각은 수행에 대한 세 가지 설계된 특성을 가진다. 평가 가능한 특성은 신체정렬, 안정성, 조절, 체중이동, 신체분리(dissociation)가 포함되며, 각각의 특성에 대한 정의가 있다(표 1).

이 도구는 검사자의 기술과 발달 단계, 아이와의 의사 소통에 따라 최소의 도구로 한 시간 이내에 실행될 수 있다. 아이는 적어도 그 활동을 시작할 수 있는 GMFM 점수를 얻을 수 있어야 운동의 질을 평가할 수 있다. 어떤 아이는 20개의 모든 항목에서 운동 수행이 평가될 수도 있으나 어떤 아이들은 2-3개 정도의 항목에서만 평가될 수 있다.

각각의 특성에 대한 점수화에는 5점 척도(1=중중도 이상, 2=중도 이상, 3=경도 이상, 4=일관성 없는 정상, 5=일관성 있는 정상)를 사용한다. 합해서 60개의 GMPM 항목(20개의 항목당 3개의 특성)의 최대 점수가 얻어질 수 있다. 각각의 특성에서 얻어진 평균 점수가 계산되고 백분율로 전환되며 이것이 특성 백분율 점수(attribute percent score)로 나타난다. 5개의 특성 백분율 점수의 평균은 전체 백분율 점수로 계산된다(Gowland 등, 1995). 점수는 시간의 경과에 따른 변화의 증거로 사용되고 치료적 개입의 결과로써 이용된다. 발달 단계에서 GMPM의 점수는 변화에 대한 치료사의 전반적인 평가와 다양한 장애정도와 상관관계가 있다.

2) 신뢰도와 타당도

발달 검사시 전체 백분율 점수의 상관계수는 검사자간, 검사자내, 검사-재검사 신뢰도에서 0.92에서 0.96까지 분포한다. 5개의 특성 백분율 점수에서의 상관계수는 검사자간 신뢰도에서 0.9에서 0.97까지이고 검사자내 신뢰도에서 0.84에서 0.94까지이며 검사-재검사 신뢰도에서는 0.89에서 0.96까지 분포한다(Gowland 등, 1995). 또한 Boyce 등(1992)에 의한 연구에서는 신뢰도가 0.93-0.97로 나타났고 각 특성과의 신뢰도(attribute reliability)는 0.84-0.97를 나타냈다. 타당도와 반응성 역시 지지되었다.

동시 타당도와 구성 타당도 그리고 GMPM의 신뢰성이 조사되었다. 이것은 GMPM이 감별 진단과 CP의 장애의 심각성에 따른 차이에서 민감함을 보여주는 결과이다. GMFM과 GMPM사이에서의 관계는 연령 집단과 진단면에서 불일치했다. 나이에 따른 감별적 변화는 지지되지 않았으며 GMPM 점수와 변화에 대한 치료사의 평가 사이의 관계 역시 지지되지 않았다. 변화에

표 1. GMFM과 GMPM간의 항목변화

| APPENDIX 2 GMPM PERFORMANCE ATTRIBUTES AND GMFM FUNCTION ITEMS | | GMPM ATTRIBUTES | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Alignment | Coordination | Dissociated Movements | Stability | Weight Shift |
| GMFM ITEMS | | | | | | |
| 1 | Supine: rolls to prone over R/L side | × | × | | × | |
| 2 | Prone: lifts head 90 degrees, arms extended, chest raised | ×× | | | | × |
| 3 | Prone: weight on R/L forearm, fully extends the opposite arm forward | × | | × | | × |
| 4 | Prone: uses extremities to pivot to R/L 90 degrees | × | × | | | × |
| 5 | Sitting on mat, supported at thorax, by therapist: lifts head to midline and maintains for 10 seconds | ×× | | | × | |
| 6 | Sitting on mat with feet and small toy in front: leans forward, touches toy, re-erects without arm propping | × | | × | | × |
| 7 | Sitting on mat with feet in front: attains 4 point over R/L side | × | × | | × | |
| 8 | Sitting on bench with arms and feet free: maintains for 10 seconds | ×× | | | × | |
| 9 | 4 point: maintains, weight on hands and knees for 10 seconds | ×× | | | × | |
| 10 | Prone: attains 4 point, weight on hands and knees | × | × | | | × |
| 11 | 4 point: crawls reciprocally forward 6 feet | | × | × | × | |
| 12 | High kneeling: attains half kneeling on left knee, arms free, maintains 10 seconds | × | | × | × | |
| 13 | Standing: holding on with one hand between waist and shoulder height, lifts R/S foot for 3 seconds | × | | | × | × |
| 14 | Standing: maintains for 20 seconds, arms free | ×× | | | × | |
| 15 | High kneeling: attains standing through half kneeling on fight knee, without using arms | | × | × | × | |
| 16 | Standing: lowers to sitting on floor with control, arms free | | × | | × | × |
| 17 | Standing: 2 hands on furniture between waist & shoulder height, cruises 5 steps to the R/L | × | × | | | × |
| 18 | Standing: walks forward 10 steps, arms free | | × | × | | × |
| 19 | Standing: walks backward 10 steps, arms free | | × | × | | × |
| 20 | Standing with arms free: hops within a 24 circle on R/L foot 10 consecutive times | | × | | × | × |

대한 신뢰성은 CP아동의 실행에서 전반적인 변화에 대한 치료사의 정확한 판단을 반영하는 GMPM 전체 점수의 변화에 있다.

3) 장점과 단점

GMPM은 CP 아동에게 사용하는 움직임의 질을 객관적으로, 구조적으로 그리고 타당성 있는 측정을 하는 중요한 시도로 대표된다. GMPM은 관찰할 수 있는 활동의 원천으로 존재하는 대동작 기능의 측정을 사용하는 것이 장점이다. 또한 활동을 점수화함에 있어 운동 기능과 운동 실행 사이에서 구별을 해서 관찰하는 것이 어려운 점이다. 따라서 이 도구에 대한 가장 최근의 이론을 얻기 위해 저자와 직접 접촉하여 원본을 얻어야 할 것이다.

최근에는 뇌성마비 아동의 평가 단계로 GMFM과 GMPM을 함께 사용하여 평가하는 것으로 보고된다.

**(5) Peabody 운동발달 척도(Peabody Developmental Motor Scales)**

PDMS와 activity card는 교육적 프로그램과 심도 있는 평가가 결합된 포괄적 프로그램으로 대표된다. 이 검사는 1969년과 1982년 사이에 Folio와 Ferell 에 의해 개발되었다. PDMS는 대동작과 소동작으로 나누어 평가하며, 그 각각의 하부 검사는 따로 평가되기도 한다.

PDMS는 치료사가 아이의 상대적인 발달 기술 수준을 결정하거나 완벽하게 발달하지 않은 혹은 아이의 레퍼토리에 있지 않은 기술들을 구별하고, 그러한 기술을 발달시키는 교육적 프로그램을 세울 수 있게 하는 포괄적인 대동작, 소동작 운동 기술의 과정을 제공한다. 이 검사는 태어나서 83개월까지 적용될 수 있다. PDMS는 정상 아동과 장애 아동 모두에게 사용될 수 있다.

PDMS는 운동 평가를 위해 사용된 이미 존재하는 도구에서 향상되어 개발되었다. 검사 항목은 타당성 있는 운동 척도에서 획득되었으며 새로운 항목들은 아이의 성장과 발달 연구에 기초하여 창출되었다.

1) 검사 형식

PDMS는 독립적으로 시행하는 검사이다. 검사 장소에서 검사자가 아이에게 줄 수 있도록 내용이 제공된다. PDMS는 비록 표준화검사이지만 운동 패턴과 기술의 범주형검사 도구로써 사용될 수 있다.

PDMS는 대동작 운동 척도와 소동작 운동 척도로 2가지 요소로 나누어진다. 대동작 운동 척도는 170항목으로 나뉘어져 있으며, 이 항목들은 다시 기술에 따라 5가지 범주로 나뉘는데 반사, 균형, 비보행(non-locomotor), 보행(locomotor), 과제 받기와 추진(receipt & propulsion objects) 등으로 나뉜다. 소동작 운동 척도는 112항목으로 나뉘어져 있고, 이 항목은 4개의 범주로 나뉘는데 잡기, 손의 사용, 눈과 손의 협응, 조작의 기민함(manual dexterity)이다. 전체 점수뿐 아니라 각 나이에 맞는 각 범주의 기준이 제공된다(Folio & Ferell, 1983; Deitz 등, 1987).

검사는 거의 45분에서 60분 정도 주어지며, 각 척도당 20분 정도 소요된다. 기초(가장 쉽게 실패하기 이전의 항목; basal)와 한계(가장 어렵게 성공하는 항목; ceiling)의 규칙이 불필요한 실험 항목을 빼고, 검사 시간을 줄일 수 있게 한다. 비록 검사자는 주어진 검사를 연습하고 충분히 익숙해져야 하지만 척도를 실행하고 그 활동을 이행하는데 특별한 훈련은 필요하지 않다. PDMS를 사용하기 위하여 사용되는 도구들의 묘사와 아이에게 주어지는 언어적 문구, 기초와 한계의 규칙의 고수(adherence)들을 포함하여 아이의 실행에 대한 타당한 해석의 기준들이 척도에서 정확하게 제시되어야 한다. 소개 프로그램이 검사를 위한 주된 목적일 때 그 지시는 항목의 의도를 유지하면서 아이의 장애 상태에 맞게 적용될 수 있다.

PDMS의 기준은 각 항목에서 0, 1, 2로 점수화하는 것이 기초이다. 특정 기준이 각 항목에 주어지며 숫자로 점수화 하는 일반적인 기준이다. 점수화는 다음과 같다.

0 . 아이가 항목을 시도하려고 하지 않거나 할 수 없다.

1 . 아이의 실행 정도가 각 항목의 기준과

유사하지만 기준을 완벽하게 실행하지는 못한다.(이 값은 나타나는 기술을 고려한다.)

2 . 아이는 특정한 항목의 기준에 맞게 실행한다.

실제 점수가 결정되고 이것은 기준표를 사용하여 백분율 점수, 표준화 점수, 나이에 따른 점수, 척도 점수와 같은 표준화된 점수로 전환될 수 있다. 표준 점수가 결정된 후에 운동발달 프로파일(motor development profile) 위에 그 위치가 결정된다. 이 프로파일이 대동작 운동 척도와 소동작 운동 척도의 실행과 각 척도에서의 기술 카테고리의 실행을 시각적으로 비교할 수 있는 방법을 제공한다(Folio & Ferell, 1983).

2) 신뢰도와 타당도

각 척도에서 전체 점수의 검사-재검사 신뢰도는 0.99이다. 대동작 운동 척도에서 주어진 항목에 대한 검사-재검사 신뢰도는 0.95이며 소동작 운동 척도에서는 0.8이다(Westcott 등, 1997). 각 척도에서 전체 점수에 대한 검사자내 신뢰도는 0.99인데 각 척도에서 보면 대동작 운동척도는 0.97, 소동작 운동척도는 0.95을 보인다. 항목 대 항목에 기초하여 계산될 때 신뢰도 계수는 대동작에서 유사한 값을 보여주고 있다. 강한 신뢰도 자료는 PDMS가 안정적인 평가 도구라는 것을 보여준다.

저자에 따르면 PDMS의 내용 타당도는 정상 아동의 운동 발달과 운동 발달을 평가하는 다른 타당성 있는 검사도구에 대한 연구를 기초로 한다. 구성 타당도와 관련된 모든 자료는 PDMS가 운동 발달을 평가하는데 타당성 있는 도구이며, PDMS가 정상 발달 범주에서 운동 문제를 판별해 낼 수 있다는 것을 보여준다.

3) 장점 및 단점

PDMS는 표준화검사와 범주형검사인 표준화된 신뢰성 있고 타당성 있는 평가도구이며, 다양한 사용자의 요구에 충족되는 척도이다. 3점 점수 체계는 검사자가 유발되는 기술을 구별하고, 새로운 기술을 획득하는데 있어 발달이 늦는 아동들의 진행을 측정할 수 있게 한다.

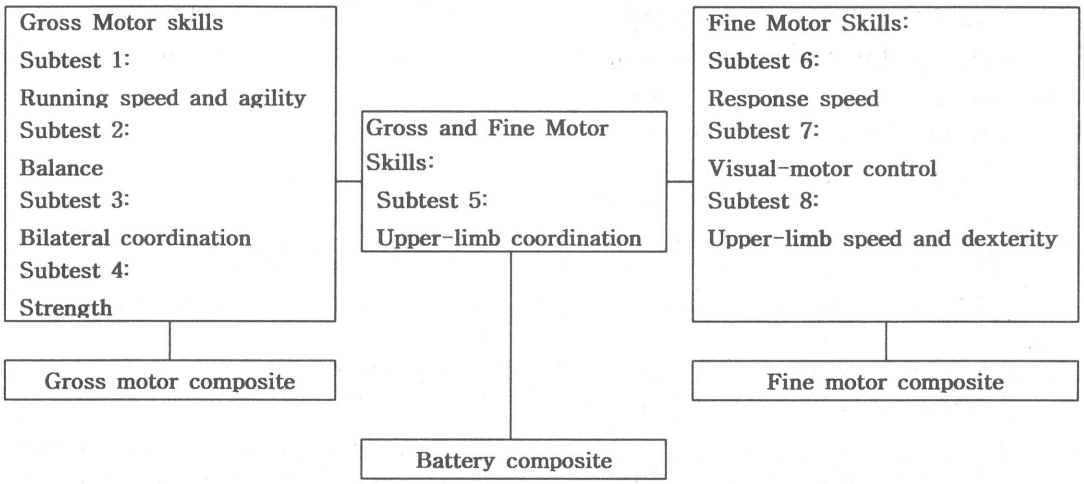
그러나 PDMS의 몇 가지 결점도 이것의 사용자들과 연구가들에 의해 구별되어 왔다. Peabody 도구는 소동작과 대동작 운동 척도를 실행하는데 있어 필요한 모든 항목에 제공되지 않는다. 이것이 표준화를 위협할 수 있다. 또한 검사 목록은 점수 1에 대한 각 항목의 명백한 기준을 제공하지 않았으므로 평가자가 성공적인 실행에서 요구되는 기준에 유사한가를 결정하도록 두고 있다.

**(6) Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency(BOTMP)**

The Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency(BOTMP)는 Dr. Robert. H. Bruininks에 의해 개발되었고 Americal Adaptation of the Oseretsky Test of Motor Proficiency에 의해 부분적으로 지지된다. 비록 두 검사에서 항목 사이에 몇 가지 유사성이 존재하지만 재검토된 검사는 내용과 구조, 기술적인 질 면에서 BOTMP가 중요한 이점을 가지고 있음을 반영한다. 이 검사는 운동발달 장애 아동의 균형감각평가시 하부검사를 단독으로 사용할 수도 있으며, 뇌성마비아동의 경우에도 적용할 수 있는가에 대한 연구들이 나오고 있다(Liao 등, 2001).

BOTMP는 적절한 교육적, 치료적 배치에 대해 결정하기 위해 아이들의 대동작과 소동작 운동 기능을 평가하기 위해 설계되었

표 2. BOTMP의 8개의 하부검사




다. 46개의 분리된 항목으로 구성된 8개의 하부 검사인 Complete Battery는 대동작과 소동작 운동 기술의 분리된 측정뿐 아니라 운동 능숙의 포괄적인 지표를 제공한다. 이 검사는 4½세에서 14½세 아동에게 적합하며 정상 아동과 발달 장애가 있는 아동에게 사용될 수 있게 설계되었다.

1) 검사 형식

BOTMP는 표준화검사이며 개개인의 실행되는 작업들의 직접적인 관찰과 구조적 환경에서 아이의 평가가 포함된다.

각각의 8개의 하부 검사는 운동 발달의 중요한 면을 평가하기 위해 설계되었다. 소동작 운동 검사에는 상지의 협응 능력, 반응속도, 운동·시각적 조절, 상지의 속도와 능숙함이 포함된다. 대동작 운동 기술의 하부 검사에는 뛰는 동안에 속도와 민첩함, 균형감각, 양측 협응능력, 근력 등이 평가된다. 각 부분에서 8개의 하부 검사의 관계는 표 2에서 보여준다(Boyce 등, 1991; Westcott 등, 1997).

완전한 검사를 위해 45~60분이 소요되며, 비교적 주의가 산만하지 않은 넓은 공간이 요구된다. 검사자는 특별한 훈련이 요구되지는 않지만 검사에서 주어지는 지시에 익숙할 필요는 있다. 검사 실행과 검사의 점수화는 책자에 잘 소개되어 있다. BOTMP을 실행하기 위해 필요한 모든 도구에는 표준화된 검사도구가 제공된다.

점수면에서 개인의 실제 점수는 검사를 실행하는 동안 기록되고, 우선 한계점수(point score)로 전환된 후 표준화 점수와 거의 같은 연령에 맞게 전환된다. 기준표가 제공되고 표준화 프로그램에서 검사된 대상자들의 점수와 이끌어낸 점수를 비교함으로써 사용자들은 일반적인 준거 참조(reference)집단과 비교하여 개인의 실행정도를 해석할 수 있다.

Wilson 등(1995)에 의하면 비교적인 면에서 합성(composite)과 표준점수(standard score)보다 하부검사의 한계점수를 사용하도록 권한다. 또한 운동장애 유무사이를 판별해내는데 있어 뛰는 동안에 속도와 민첩함, 운동·시

표 3. Gross Motor Function Classification System

| |
|---|
| Level Ⅰ - Walks without restrictions. |
| limitation in more advanced gross motor skills. |
| Level Ⅱ - Walks without assistive devices. |
| limitation walking outdoors and in the community. |
| Level Ⅲ - Walks with assistive mobility devices. |
| limitation walking outdoor and in the community. |
| Level Ⅳ - Self mobility with limitation : |
| Children are transported or use power mobility outdoors and in the community. |
| Level Ⅴ - Self mobility is severely limited even with the use of assistive technology. |

각적 조절, 상지의 속도와 능숙함, 균형감각의 4가지 하부검사가 더 크게 작용하는 것을 보여준다. 그 결과 BOTMP 하부검사의 표준 점수는 진단 목적으로, 실제 점수(raw point)는 평가 목적으로 사용하도록 권하고 있다.

2) 신뢰도와 타당도

전체 항목에서 검사-재검사 신뢰도는 평균 0.87이다. 검사자내 신뢰도는 매우 좋은데 두 연구의 결과 신뢰도가 0.98과 0.90을 보여준다(Westcott 등, 1997). Bruininks(1978)에 의하면 BOTMP의 타당도는 역연령(chronologic age)과의 상관관계에서 0.57-0.85을 보인다. 이 검사는 정신 지체나 학습장애가 있는 아이와 장애가 없는 아동 사이에 구별 능력이 있다.

3) 장점과 단점

이 검사 과정은 표준화되어 있으며 점수화에는 기준이 있다. 이 검사는 학령기 아동 중 운동 장애를 보이지만 명백한 신체적 장애를 가지지 않는 아동을 평가하는 훌륭한 도구이다.

이 검사는 인구 집단간 분별 능력이 있기 때문에 연구 도구로써 가치가 있으나 단점 중의 하나는 실험시 요구되는 공간이다.

**(7) Gross Motor Function Classification System(GMFCS)**

GMFCS는 뇌성마비 아동의 대동작 운동 기능을 구분하기 위해 표준화된 체계를 제공하기 위해 Palisano 등(1997)에 의해 개발되었다. 이러한 분류체계는 임상적용이나 연구, 교육, 실험방법 등으로 적용될 수 있다. 적용연령은 태어난 후 12세까지이며, 검사형식을 보면 판별분류체계(descriptive classification system)을 가진다. GMFCS는 운동능력의 심각성(severity)에서의 차이를 묘사하는 5개의 수준 혹은 집단으로 이루어져 있다(표 3).

예를 들어 'level Ⅰ'의 아동의 경우 제한없이 걸을 수 있으나 좀더 발전된 운동 기술면에서 제한이 있는 경우다. 또한 'level Ⅴ'의 경우 어떤 기술적인 도움에도 불구하고 스스로 이동하는데 매우 제한이 되는 아동으로 구분된다. 각 수준사이의 구분은 기능적 능력과 이동도구를 포함한 기술적 도움의 필요성, 그리고 움직임의 질 면에서의 부족함에 기초한다.

운동기능의 분류는 나이에 따라 다르므로 여기서는 나이에 따라 분리시켜 각 수준에

서 몇가지 나이 집단으로 나누어 묘사된다.

1) 검사방법

검사시 특정한 훈련은 요구되지 않으며, 단지 평가자는 GMFCS의 각 수준에 대한 지식을 습득해야 한다. 필요한 경우 비디오를 통한 평가훈련도 유용하다. 검사시 요구되는 시간은 최소한이며, 점수는 5점 척도로 되어 있다.

2) 신뢰도 및 타당도

저자의 연구에 따르면 내용타당도는 48명의 전문가를 통해 획득되었고 검사자내 신뢰도는 2세 미만인 경우 r=0.55, 2세에서 12세까지는 r=0.75로 나타났다(Palisano 등, 1997).

최근에 검사된 신뢰도 연구에서 G=0.93으로 나타났으며, 검사-재검사 신뢰도에서는 G=0.79로 나타났다. 1-2세에서의 GMFCS의 12세에서의 보행 예측율은 양성 예측값이 0.74이고, 음성 예측값이 0.90이었다(Wood와 Rosenbaum, 2000).

또한 ICIDH (International Classification of Impairment, Disability and Handicap; WHO 1980)와의 강한 상관관계가 있으며 그 중 이동면에서 더욱 그러하다(r=0.95)(Beckung와 Hagberg, 2000).

3) 장점과 단점

이 검사도구는 주로 여러 연구방법 논문에서 실험방법의 하나로 뇌성마비 아동의 운동발달 단계를 분류하는 기준으로 적용되고 있다.

간단한 평가방법과 적은 시간 소요로 그 유용성이 더 증가되고 있는 추세이다. 그러나 여전히 그 신뢰도와 타당도는 연구되어야 한다.

## II. 결 론

물리치료사들이 치료의 첫 단계로써 시작하는 것이 바로 평가이다. 물리치료사의 목표는 정상범주의 범위에서 벗어나는 어떤 지연들의 중요성을 이해하고 실제적으로 평가하는 것이다. 정상적이고 순차적인 발달성취와 통합 패턴에 대한 지식이 성숙에서 중요한 범위이탈을 측정하는 기초가 된다. 아이의 평가를 통해 현 상태에 대해 진단하고 치료 프로그램의 설정과 장, 단기 목표를 설정하게 하는 지표가 될 수 있다. 아이의 어려움과 그것의 기능적인 중요성에 대해 넓은 관점을 가지는 것이 평가면에서 가장 중요하며 아이들이 가지는 광범위한 행동학적 어려움을 치료사가 어떻게 아이들의 최대한의 잠재력을 이끌어낼 수 있게 도와줄 수 있는가를 결정해야 한다.

평가과정의 일부분인 평가도구의 올바른 선택이 바로 치료사의 의무이다. 치료사는 평가도구들의 객관적인 특성과 적용 범위, 검사 방법의 정확한 숙지, 검사 결과에 대한 올바른 해석을 정확히 알고 그에 맞게 평가를 선택하여야 한다. 물론 발달 지연 아동의 개개인에 따른 다양성을 보여주기 위해 아동의 운동 및 자세 패턴을 서술식으로 기술할 수도 있으나 이와 함께 객관적이고 정형화된, 그리고 수치화 된 평가도구를 사용함으로써 소아물리치료 분야에서 연구적인 목적과 치료 효과에 대한 객관적 제시를 함께 보여주는 결과가 될 수 있다.

앞으로 나아가 각각의 평가도구에 대한 국내의 표준화 작업과 신뢰도 및 타당도에 대한 활발한 연구가 이루어져 평가도구의 사용이 널리 이루어지기를 기대하는 바이다.

# 참고문헌

김세주, 이창형, 나진형 등. 치료사를 대상으로 조사한 뇌성마비아의 치료현황. 대한재활의학회지. 2000;24(2):200-207.

Becking E, Hagberg G. Correlation between ICIDH handicap code and Gross Motor Function Classification System in children with CP. Dev Med Child Neuro 2000;42(10):669-73.

Bjornson KF, Graubert C, Buford V et al. Validity of the Gross Motor Function Measure. Pediatr Phys Ther. 1998;10(2):43-47.

Bower E, Michell D, Burnett M et al. Randomized controlled trial of physiotherapy in 56 children with cerebral palsy followed for 18 months. Dev Med Child Neuro. 2001;43:4-15

Boyce WF, Gowland C, Rosenbaum PL et al. The Gross Motor Performance Measure: Validity and responsiveness of a measure of quality of movement. Phys Ther. 1995;7(7):603-613.

Boyce WF, Gowland C, Rosenbaum P et al. Gross Motor Performance Measure Manual. Kingston, ON : Queen's University. 1998

Boyce W, Gowland C, Russell D et al. Consensus methodology in the development and content validation of a Gross Motor Performance Measure. Pysiother Canada. 1993; 45(2):94-100.

Boyce WF, Woldsmith C, Rosenbaum P et al. GMPM for children with cerebral palsy; study design and preliminary findings. Can J Public Health. 1992;83(2):34-40.

Boyce WF, Gowland C, Rosenbaum PL et al. Measuring quality of movement in cerebral palsy: a review of instruments Phys Ther. 1991;71 (11):813-819

Brand R. Kramer J, Dancsak et al. Interrater and test-retest reliability of Movement Assessment of Infants. Pediatr Phys Ther. 1993; 5(1):9-15

Deltz TC, Crowe TK, Harris SR. Relationship between infant neuromotor assessment and preschool motor measures. Phys Ther. 1987;67(1):14-17.

Folio MR, Fewell PR. Peabody Developmental Motor Scales and Activity Cards Manual. Allen, TX : DLM Teaching Resources. 1983.

Gowland c, Boyce WF, Wright V et al. Reliability of the Gross Motor Performance Measure. Phys Ther. 1995;75(7):597-602.

Harris SR, Heriza CB. Measuring Infant Movement. Clinical and technological assessment techniques. Phys Ther. 1987;67(12):1877-1880.

Harris SR, Swanson MW, Andrew MS et

al. Predictive validity of the Movement Assessment of Infants. J Dev Behav Pediatr. 1984;5:336-343.

Harris SR, Haley SM, Tada WL et al. Reliability of observational measure of the Movement Assessment of Infants. Phys Ther. 1984;64:471-475.

Jeng SF, Yau KI, Chen LC et al. Alberta Infant Motor Scals; reliability and validity when used on preterm infants in Taiwan. Phys Ther. 2000;80(2):168-78.

Ketelaar M, Vermeer A, Helders PJM. Functional motor abilities of children with cerebral palsy; a systematic literature review of assessment measure. Clin Rehabil. 1998;12(5):369-380.

Kolobe TH, Palisano RJ, Statfford PW. Comparison of two outcome measures for infants with cerebral palsy and infants with motor delay. Phys Ther. 1998;78(10):1062-1072.

Liao HF, Mao PJ, Hwang AW. Test-retest rehability of balance tests in children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 2001;43:180-186.

Palisano RJ, Hanna SE, Rosenbaum PL. Vailidation of a model of gross motor function for children with cerebal palsy. Phys Ther. 2000;80:974-985.

Palisano RJ, Kolobe TH, Haley SM. Validity of the Peabody Developmental Gross Motor Scales as an evaluative measure of infants receiving physical therapy. Phys Ther. 1995;75:939-948.

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 Neuro. 1997; 39:214-223.

Piper MC, Pinnell LE, Darrah J et al. Construction and validation of the Alberta Infant Motor Scals (AIMS). Can J Public Health. 1992; 83 Suppl 2: S46-50

Russell D, Rosenbaum P, Gowland C et al. Gross Motor Function Measure Manual. 2nd ed. hamilton: McMaster University. 1993.

Russell DJ, Palisano RJ, Walter SD et al. Evaluating motor function in children with Down syndrome: Validity of the GMFM. Dev Med Child Neurol. 1998; 40: 693-701.

Schneider JW, Lee W, Chasnoff IJ. Field testing of the Movement Assessment of Infants. Phys Ther. 1988;68:321-327.

Swanson MW, Bennett FC, Shy KK et al. Identification of neurodevelopmental abnormality at four and eight months by the Movement Assessment of Infants. Dev Med Child Neurol. 1992; 34:321-337.

Westcott SL, Lowes LP, Richardson PK. Evaluation of postural stability in children; Current theories and assessment tool. Phys Ther. 1997;77(6):629-645.

Willson BN, Polatajko HJ, Kaplan BJ et al. Use of the Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency in Occupational Therapy. Am J Occup Ther. 1995;49(1):8-17.

Wood E, Rosenbaum P. The Gross Motor Function classification system for cerebral palsy; a study of reliability and stability over time. 2000;42(5):292-6.