

# 골반운동이 경직성양하지마비 아동의 대동작 기능에 미치는 영향

## -증례보고-

문제강

서울특별시어린이병원 물리치료실

### The Effects of pelvic Movement on the Gross Motor Function in Cerebral Palsy

### Children with Spastic Diplegia

### - A Case Report -

Je-Kang Moon PT, Rh.D

Department of Physical Therapy, Seoul Metropolitan Children's Hospital

## Abstract

**Background and Purpose:** The purpose of this study was to find the effect of pelvic movement on the gross motor function in cerebral palsy children with spastic diplegia.

**Subject and Methods:** The subject of this study was 1 patients cerebral palsy with spastic diplegia who have been treated in Seoul Metropolitan Children's Hospital. Evaluation tool were used GMFM test and compared excel average. For the ten week the subjects were treated 30 minutes per session, two times per week.

**Results:** The result of the GMFM before the training showed 58.2% but that of the GMFM after the training increased 76.6%. item of all, it showed the big difference in the B sitting 5%, C crawling & kneeling 38.31%, D standing 28.2%, E walking running & jumping 20.8% item.

**Conclusions:** From these result, a pelvic movement training enhanced gross motor function to the cerebral palsy children with spastic dipegia. Therefore, further research is needed to investigate about a pattern movement training related to the increase in the gross motor function.

**Key Words:** Pelvic movement, Cerebral Palsy, Spastic diplegia, GMFM, Item

책임 저자 문제강(Je-Kang, Moon. [tankmoon@seoul.go.kr](mailto:tankmoon@seoul.go.kr))

## I. 서론

경직성양하지마비는 미숙아 뇌성마비 중 81%를 차지하며, 만산아 중에는 산전 원인에 기인하는 경우가 많고, 백질연화(periventricular leukomalacia; PVL)가 가장 흔한 병변이다.<sup>1)</sup> PVL은 바깥쪽 뇌실의 외각에 인접한 백질 특정부위의 괴

사를 말하며, 이 영역은 앞 뿔과 뇌실 몸통이 연접한 특정 부위를 말한다. PVL은 미성숙한 신생아 및 주산기(perinatal) 때 저산소-혈관수축에 의한 국소빈혈(hypoxic-ischaemic) 손상으로 백질연화 혹은 뇌실주위에 백질 손상(white matter lesions)의 결과이다. 따라서 미숙아의 뇌병변은 일반적으로 하지를 조절하는 긴 신경로에 국한되어 경직성양하지로 나타난다.<sup>2,3,4)</sup> 이는 하행 운동신경로의 해부학적 위치 때문에 팔보다는 다리의 운동장애가 더 심하며, 목과 몸통은 저긴장을 보이고, 양하지의 경직이 특징이다.<sup>5)</sup>

이와 같이 신생아의 경우는 신경학적으로 매우 미숙한 상태이므로 그 운동발달상태도 매우 미숙한 상태에 있다. 그러므로 뇌성마비아의 운동양상이나 정상아의 운동양상이 크게 차이가 나지 않는 반면에, 정상 아이는 점차 신경계의 발달과 더불어 정상적인 운동발달을 하는데 비하여, 뇌성마비아는 뇌의 손상으로 인하여 이러한 정상발달을 하지 못하게 된다. 또한 운동양상 및 자세반응이 정상아와 다른 비정상적인 양상을 보이는데 이는 중추신경계로 비정상적인 감각자극을 보내게 되며 비정상적인 감각자극은 다시 비정상적인 운동패턴을 낳게 되므로 중추신경계가 점점 더 비정상적으로 작동하게 된다. 이러한 비정상적인 자세와 운동양상은 관절이나 근육의 변형과 같은 근골격계의 이상을 초래하며, 다시 더욱 비정상적인 운동양상을 낳게 된다.<sup>6)</sup>

특히, 경직성양하지마비아가 자세조절 능력을 향상시키기 위해서는 체간 안정성과 근골격계의 능력향상이 필요하다.<sup>7)</sup> 이를 위해서는 체간근들의 조화로운 활동이 필요한데, 순간적인 자세 변화와 다양한 운동 속도, 척추에 부과되는 부하 변화에 대해 안정성을 확보하기 위해 척추 앞, 뒤, 측면에 있는 근육들이 안정된 수축력을 생산하고 협력 수축해야 한다.<sup>8)</sup>

한편, 경직성뇌성마비아등에 대한 보행동작의 개선을 위한 신경생리학적 접근방법에는 Bobath의 신경발달치료, Knott와 Voss의 자연스러운 운동패턴을 이용한 고유수용성 신경근촉진법, Rood의 감각운동치료접근법, Ayers의 감각통합치료, Peto의 전인교육(Conductive Education), Fay와 Doman-Delacato의 패턴치료 등이 있다.<sup>9)</sup> 이중 보바스치료 원리는 첫 번째 중화작용(counteraction)에는 촉진(facilitation), 억제(inhibition), 자극(stimulation), 두 번째는 변경(modification)인 핵심조절부(key point of control) 여기에는 등뼈의 중간 부위와 가슴뼈(sternum)가 매우 중요하며, 중심핵심조절부에는 근위핵심조절부(어깨, 골반)와 원위핵심조절부(손, 발)로 분류한다. 그리고 세 번째는 정상운동발달 연속화(normal motor development sequence)이다.<sup>10)</sup> 이중 치료사가 가장 효과적으로 보행패턴의 조절에 영향을 미치는 곳은 중심핵심조절부의 골반인데, 골반은 허리뼈를 통하여 몸통을 움직이면서 동시에 엉덩관절동작에도 관여하며, 골반은 한 쌍의 엉덩뼈(ilium bone), 엉치뼈(sacrum), 엉치엉덩관절(sacroiliac joint) 및 두덩결합(symphysis pubis)으로 구성된다. 이 관절들은 대체로 움직임이 제한되어 있으나, 스트레스 및 긴장 상태를 전달하기 위해 약간의 회전동작은 가능하다. 골반은 위로는 허리뼈와 아래로는 엉덩관절 사이에 위치하며 움직임이 일어난다. 그러므로 골반뿐만 아니라 골반과 연결되어 있는 신체의 근위부 및 원위부가 함께 핵심조절부를 형성하는 것이다. 골반은 허리뼈 및 엉덩관절과 함께 아래로는 기저면으로, 위로는 안정성과 가동성 및 체중이동이 이루어질 수 있는 힘을 전달하는 기능적인 역할을 담당하고 있다.<sup>10)</sup>

특히, 정상아동은 네발자세동작에서 전후방, 좌우방향, 그리고 대각선 전후 방향으로 움직인다. 이러한 정상발달은 굽힘과 펴기 우성이 되어 교대로 혼합 되어진다. 또한 네발자세에서 전방 방향으로 움직이면 굽힘이 우성이 되며, 후방 방향으로 움직이면 펴기 우성이 된다. 그리고 척행보행동작은 네발자세에서 양손과 양발 및 무릎을 이용하여 하지를 펴 시켰을 때 하지의 무릎과 발목관절의 체중부하 패턴이 증가되어진다.<sup>11)</sup> 이러한 척행보행 자세는 7개월 때 네발자세에서 곰-선 자세(bear-standing position)로 밀어 올린다. 이 자세는 어깨관절 조절과 하지 가동성의 안정성을 요구하며, 오금과 장딴지근의 기시점과 부착점을 길어지게 한다. 특히, 곰-선 자세는 긴장이 높아 동작에 문제점이 있는 아동을 치료할 때 지향하기 위한 좋은 자세이다.<sup>12)</sup> 그리고 선자세는 하지와 몸통근들의 정상적인 동시 수축이 필요하며,<sup>13)</sup> 체중을 양쪽 하지에 균등하게 분배시켜

선자세와 보행 시 입각기(stance phase)때 골반과 하지의 정상적인 정렬(alignment)이 이루어져야 한다.<sup>14)</sup> 이렇듯 대동작 기능은 신체의 큰 근육을 사용하여 움직임을 수행하는 것으로 누운자세에서 구르기, 앉기, 기기와 무릎서기, 서기, 걷기와 뛰기와 같은 동작을 의미한다.<sup>15)</sup>

그러나 뇌성마비 등 신체적 장애아동은 동작이나 가동성에 문제를 갖고 있으며, 가동성은 동작 기능에 의해 영향을 받는다. 이에 운동장애를 조정하는 목적은 자세와 운동조절을 증진시키고 대·소근육 운동능력을 호전시켜 근골격계의 합병증을 방지하는 것이며,<sup>16)</sup> 신체 좌우의 비대칭성을 감소시키고 보행 능력을 회복하기 위해서는 균형적인 서기 자세를 유지할 수 있어야 하고 양측 하지로 체중 이동이 가능해야 한다.<sup>17)</sup> 이렇듯 정상운동발달 단계를 갖지 못하는 뇌성마비아동은 이동 동작이 매우 어렵거나, 비정상적 패턴동작으로 습득하게 되는데 이것을 보다 더 정상에 가까운 동작으로 만들어 주어야 한다.

따라서 이 연구의 목적은 경직성양하지마비아에게 골반 운동치료를 시켜주어 대동작 기능에 어떠한 변화가 나타나는지를 알아보는데 있다. 이에 1명의 경직성양하지마비아에게 누운자세에서 골반 들기동작, 네발자세에서 골반 전·후 밀기동작, 척행보행동작(plantigrade walking), 선자세에서 전·후, 좌·우, 보행동작으로 운동치료 실시 후, 대동작 기능에 미치는 영향을 알아보고 임상치료에 대한 중요성을 인식하는데 기초자료로 마련하고자 한다.

## II. 증 례

### 1. 연구 대상

#### 1) 병력사항

이 연구의 대상자는 경직성양하지마비로 진단 받고, 2015년 4월부터 서울특별시어린이병원에서 외래 물리치료를 받고 있는 11세 여아이다.

이 아동은 39주에 출산하였고 몸무게는 2.35kg이었다. 출생 시 5일간 인큐베이터에 있었으며, 황달로 인해 1일 동안 산소호흡기를 부착하였다. 2011년 1월에 하지 모음근, 뒤넙다리근, 장딴지근의 정형외과적 수술을 받았다.

#### 2) 발달사항

아동의 발달 과정은 머리 가누기, 배밀이와 앉기 그리고 네발기기 자세는 7개월 가능하였으나 12개월 이후 보행하면서 증가된 허리 앞굽음과 엉덩관절과 무릎관절을 굴곡시킨 움추린 자세로 까치발을 떼며 독립보행을 하면서 잘 넘어져, 34개월부터 운동치료를 시작하였다.

#### 3) 자세 긴장도와 기능평가

아동의 자세 긴장도는 하지가 상지보다 심하고, 왼쪽이 오른쪽보다 심한 과긴장 상태이다. 몸통의 안정성이 낮으며 원위부의 긴장도가 높다. 그리고 현재 11세 아동으로 대운동기능분류시스템(gross motor function classification system, GMFCS) ‘생후 6년 이상 12년 미만’ II단계의 서기, 선 자세 유지와 독립보행이 가능하지만 장거리를 걸을 때 어려움을 겪을 수 있고, 평평하지 않거나 경사진 곳, 사람이 많거나 좁은 공간, 물건을 들었을 때 균형을 잘 잡지 못하고, 난간을 잡거나 난간이 없는 경우에는 신체적 보조를 받으면 계단을 수행하는 아동이다.<sup>18)</sup>

### 2. 연구절차

이 연구에서는 경직성양하지마비아의 능동적 누운자세에서 골반 들기 동작, 네발자세에서 골반 전·후 밀기동작, 척행보행동작, 선자세에서 전·후, 좌·우, 보행동작으로 운동치료가 대동작 기능에 미치는 효과를 알아보고자 전·후의 차이를 검증하기

위한 연구방법을 설계하였다. 대상 아동에게 2016년 12월 19일부터 2017년 3월 6일까지 주2회 10주간 매회 30분씩 골반 운동치료를 실시하였다. 측정변수로는 대동작기능평가(gross motor function measure; GMFM)점수를 선정하였다. GMFM 질적으로 평가하기 위해 소아 물리치료경력 33년의 물리치료사 1명이 평가하였다. 평가는 보호자가 동석하고, 아동이 운동치료를 받던 물리치료실에서 실시하였으며, 아동은 편안한 복장으로 맨발 상태에서 평가하였다.

### 3. 치료방법

2016년 12월 19일부터 2017년 3월 6일까지 10주간 주 2회, 매회 30분에 걸쳐 누운자세에서 골반들기, 네발자세에서 골반 전·후, 좌·우측 밀기동작, 척행보행동작, 선자세에서 골반 전·후, 좌·우측 보행동작치료가 이루어졌으며, 내용은 다음과 같다.

#### 1) 누운자세에서 골반 들기

- ① 누운자세에서 다리를 굽힘시켜 몸통 펴근의 긴장을 통해 척추 만곡을 감소시킨다(Figure 1).
- ② 누운자세에서 다리를 굽힘시킨 상태에서 몸통은 중심선(midline)을 유지하고 엉덩이를 위로 들어 올려 골반의 후방경사(posterior tilt)를 증가 시키고 체간근의 발달을 촉진시킨다(Figure 2).

Figure 1. Supine position



Figure 2. Pelvic lift on Supine position



#### 2) 네발자세에서 골반 전·후 밀기동작

- ① 네발자세에서 상하지의 비대칭자세로 유지하여 좌·우측의 손과 무릎에 체중부하를 주었고, 전·후 방향으로 능동적인 가동성을 시킨다(Figure 3).
- ② 네발지기동작을 할 때 흥미를 유도하여 상 하지의 좌·우측의 분리된 가동성 및 전략적 동작을 시킨다( Figure 4).



Figure 3. Four point position on pelvic forward – backward

Figure 4. Four point position on pelvic from side to side

3) 척행보행동작(plantigrade walking)

- ① 척행보행 선자세를 유지시켜 상지의 어깨관절 조절과 하지의 오금근과 장딴지근의 근력을 강화시켜 준다(Figure 5).
- ② 척행보행 자세에서 전방으로 기어가기 동작을 시켜 무릎팠과 발목관절의 체중부하가 되도록 한다( Figure 6).



Figure 5. Plantigrade walking



Figure 6. Plantigrade forward walking

4) 선자세에서 골반 전·후, 좌·우측 보행동작

- ① 선 자세에서 엉덩관절과 무릎관절이 펴 되도록 하고, 신체 정렬을 유지하여 다리와 몸통의 균형조절 능력을 발달시킨다(Figure 7).
- ② 하지의 전·후 방향으로 동작을 할 때 지면바닥에서 발가락 굽힘과 벌림근 체중지지를 통해 발과 발목관절의 가동성을 유지시켜준다( Figure 7).
- ③ 하지의 좌·우측으로 동작을 할 때 골반의 안정성을 유지하여 중간볼기근, 큰볼기근, 엉덩관절 펴근인 넓다리곧은근을 촉진시킨다(Figure 7).
- ④ 두 발이 교대로 걸을 때 보행동작을 촉진시켰으며, 이때 상지의 과도한 굽힘 보상작용이 일어나지 않도록 한다( Figure 8).

Figure 7. standing position on

Figure 8. Walking locomotion



Pelvic forward·backward



from side to side

### III. 평가방법

#### 1. 평가도구 및 방법

연구대상자의 대동작 기능을 평가하기 위해 대동작기능평가(GMFM)를 사용하였다. GMFM은 뇌성마비 아동들의 대동작 기능면에서 시간 경과 후 변화를 평가하기 위한 도구로써 운동기능이나 아동이 얼마나 많은 활동을 수립할 수 있는가를 평가하기 위해 설계되었다. 이 평가의 목적은 경직성양하지 뇌성마비아동의 대동작기능이 어느 정도인지 알아보기 위한 것으로 평가항목은 (A) 눕기와 구르기, (B) 앉기, (C) 네발기기와 무릎서기, (D) 서기, (E) 걷기, 달리기, 점프하기의 5개 영역으로 구성되어 있고, 총 88문항이다. 각 항목에 대한 점수는 1-3점으로 채점하여 점수가 낮을수록 기능수준이 낮음을 의미한다. GMFM의 평가방법은 물리치료사가 직접 아동의 수행능력을 관찰하여 각 항목에 대한 점수를 기록한다. GMFM의 검사자간 신뢰도는 0.99로 매우 신뢰할 만한 도구이다. 생후 5개월에서 12세의 뇌성마비아동을 대상으로 대동작 기능 움직임의 질적인 면)을 평가하기 위해 고안된 도구로 시간이 경과함에 따라 변화하는 대동작의 질적 양상이나 특성을 평가하기 위한 것이다.<sup>15)</sup> Gowland 등<sup>19)</sup>은 뇌성마비 아동에게 GMFM을 적용하였을 때 신뢰도가 .92-.96이라 하였고, Boyce 등<sup>20)</sup>은 검사자간 신뢰도는 .76이라 하였다. 이 연구에서는 동작 및 보행에 직접적인 연관성이 높은 GMFM의 평가항목 (A), (B), (C), (D), (E)영역을 이용하여 전·후 결과를 엑셀 통계의 평균값과 표준편차로 비교하였다.

### IV. 연구결과

#### 1. 골반 운동치료 전·후 대동작 기능 변화

경직성양하지마비아의 골반 운동치료 전·후 대동작 기능변화는 GMFM의 A, B, C, D, E 총 5영역 중 B 앉기는 95에서 100으로 5% 증가, C 네발기기와 무릎서기는 52.3에서 90.4로 38.31% 증가, D 선자세는 25.6에서 53.8로 28.2% 증가, E 걷기, 달리기, 점프하기는 18에서 38.8으로 20.8%가 각각 증가하였다. 특히 총점에 대한 평균 점수는 58.2에서 76.6으로 18.4%가 증가하여 대동작 기능이 향상되었다(Table 1), ( Figure 9).

Table 1 . Comparison of GMFM pre-treatment and post-treatment

(Values= %)

GMFM Dimension	Change Values		
	Pre-treatment	Post-treatment	Change Score
A. Lying & Rolling	100	100	0
B. Sitting	95	100	5
C. Crawling & Kneeling	52.3	90.4	38.31
D. Standing	25.6	53.8	28.2
E. Walking, Running & Jumping	18	38.8	20.8
Total Average Score	58.2	76.6	18.4

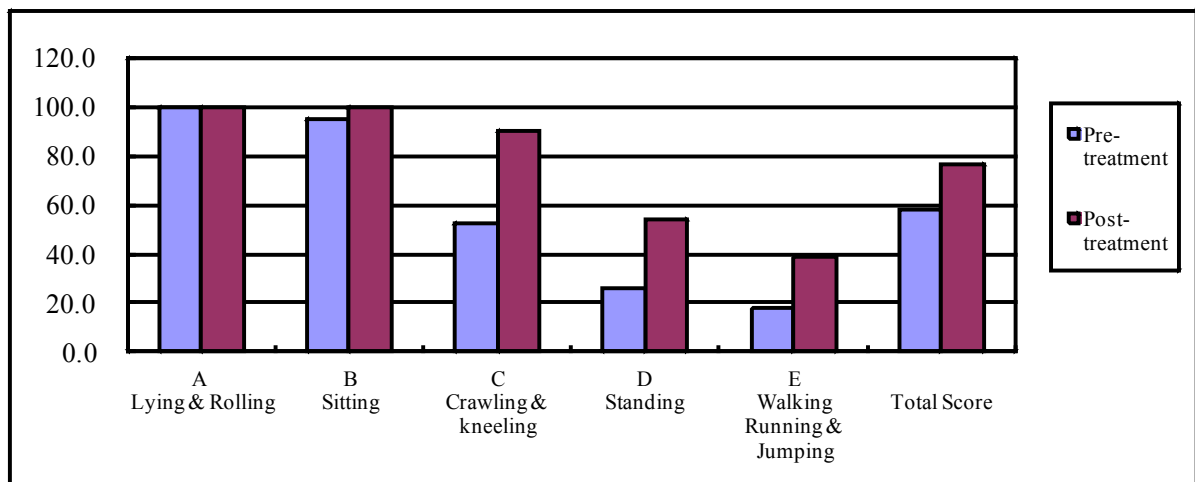


Figure 9. Variation of GMFM pre-treatment and post-treatment

## V. 고찰

이 연구는 체간 및 골반 안정성이 부족한 경직성양하지마비아의 핵심조절(key point of control)인 골반부위를 운동치료 시켜주어 대동작 기능에 어떠한 변화가 나타나는지를 알아보려고 하였는데, 연구 결과 10주간 골반운동 치료 전·후 GMFM의 A, B, C, D, E 총 5영역 중 B 앉기는 5%, C 네발기기와 무릎서기는 38.31%, D 선 자세는 28.2%, E 걷기, 달리기, 점프하기는 20.8%등 4영역에서 증가되었고, 특히 총점에 대한 평균 점수는 58.2에서 76.6으로 18.4%가 증가하여 대동작 기능이 향상에 기여하는 것으로 나타났다(Table 1). 이와 같은 연구 결과로 볼 때 골반운동을 이용하여 경직성양하지마비아의 대동작 기능 향상에 효과가 있었다.



이는 경직성양하지마비아의 패턴화 운동치료가 GMFM의 B, C, D, E 영역별 점수는 각각 2.8%, 15.9%, 10.1%, 2.3%가 증가하였고, 총점(%)에 대한 평균 점수는 6.3%로 대동작 굽힘패턴과 펴패턴이 강화되어 대동작 기능이 향상되었다는 연구<sup>21)</sup> 결과와 유사하다. 또 문제강<sup>22)</sup>은 GMFM의 A, B, C, D, E 총 5영역 중 C, 13.7%, D, 14.57%, E, 10.11% 등 3영역에서만 증가되었고, 총점에 대한 평균 점수는 7.99%로 대동작 기능 향상에 효과적이었다는 결과와도 유사하다. 이렇듯 경직성양하지마비아 장애는 경직이 상지보다 하지가 더 심하며, 이로 인하여 하지의 운동성이 감소가 되어 동작이나 가동성을 가질 때 상지의 어깨 관절 주위의 과도한 연합반응으로 보상동작이 나타난다. 이러한 운동장애 조절을 위해서는 네발자세, 척행자세에서 운동조절을 증진시켜 대동작 기능을 호전시키고 협응, 균형, 운동감각, 고유수용성감각, 관절 및 근육의 통합작용이 이루어져야 한다. 그리고 정상적 보행을 하기 위해서는 중력에 대항하여 보다 더 안정된 자세를 유지할 수 있도록 자세 조절을 잘 유지시켜주어야 정상적인 신체정렬 상태를 유지 할 수가 있다<sup>21)</sup>는 것을 재확인 하였다.

그러나 고명건과 오태영<sup>23)</sup>은 19명의 수용시설 뇌성마비아동과 가정생활 뇌성마비아동의 생활 형태에 따른 GMFM 평가 비교 연구결과에서 A, B, D, E 4개 영역에서는 유의한 차이가 없다고 하였다. 이는 경직성양하지마비아의 습관적 병적자세와 좋지 않은 자세 유지로 시간이 많을수록 보상작용이 초래하며,<sup>9)</sup> 조영진과 김세주<sup>24)</sup>는 소아기 뇌의 특성인 가소성으로 인해 치료나 환경의 변화에 따라 때로 예측과 일치하지 않는 운동기능의 향상이나 저하가 오기도 한다. 뇌성마비의 약 25%는 열심히 치료를 한다고 하여도 걸을 수는 없으며, 75% 이상이 뚜렷한 장애를 갖게 된다. 또한 2세 이전에 앓을 수 있으면 모두 독립보행이 가능하고, 2세 이후에 앓으면 목발을 이용하여 보행을 할 수 있다고 주장하였다. 이는 뇌성마비 아동을 신속히 치료해야 하는데 병, 의원, 공공의료기관 치료기관이 부족하고, 뇌성마비아동을 치료할 수 있는 전문 인력부족으로 치료를 받기 위해 장기간 대기를 해야 하기 때문에 치료시기를 놓치는 것으로 사료된다.

김연화 등<sup>25)</sup>의 연구에서 경직성양하지마비아에게 주10회 3주간 앓은 자세와 선자세에서 골반운동이 올바른 신체정렬이 유지되어 복근(배곧은근과 배바깥근), 체간편근, 엉덩관절 편근(근볼기근과 뒤넓다리근) 근력을 향상시키고, 대동작 기능 능력을 향상시켜 보행에 큰 영향을 미친다고 하였다. 또한 이동걸<sup>26)</sup>의 연구에서도 뇌성마비아동에게 주2회 총6개월 동안 신경발달치료가 GMFM의 A, B, C, D, E 총 5영역 중 모두에서 대동작 기능 향상에 기여하는 것으로 나타났다. 그리고 장미옥<sup>27)</sup>은 4명의 경직성양하지마비아에게 주2회 8주 동안 하체근력강화 훈련이 대동작 기능에 현저하게 향상시켰다는 결과와도 유사하다.

이 연구를 통해서 체간(머리, 몸통)의 안정성 확보와 골반 근력강화 운동을 위해서는 네발기기, 짚고 일어서기, 골반을 움직이는 것, 옆드린 자세에서 골반을 당기면서 일어나는 것 등 여러 가지 전략이 필요하다. 이러한 발달학적인 행동은 신경생리학적 여러 가지 요소를 갖추어야만 가능한 것으로, 그 요소들을 살펴보면, 우선 자동자세반응으로 정상적인 근긴장과 정상적인 상호신경지배, 그리고 잘 발달된 협응 운동이 있어야 하며 이것은 충분한 관절 운동범위로 이어진다고 하였다.<sup>28)</sup> 이렇듯 자세조절이 불안정한 경직성양하지 뇌성마비아동에게 골반운동의 장기적 치료가 자세조절 유지가 잘 되어 대동작 운동 기능과 운동수행능력이 향상 된다는 것을 알 수가 있었다.

이 연구를 진행함에 있어 제한점은 경직성양하지마비아의 골반 운동치료가 치료 후의 굽힘근과 편근의 활동 증가 여부를 측정하지 못하였고, 대상자가 1명이기 때문에 일반화하여 해석 하는 것에는 한계가 있으며, 뇌성마비 아동 중 경직성양하지마비아동만을 대상으로 연구하였으므로 편마비, 발달지연, 중후군 등의 다양한 유형의 운동발달지연 아동에서도 유사한 결과를 나타내는지 더 많은 임상 연구가 필요하다고 사료된다.

## V. 결론



이 연구는 경직성양하지마비아에게 골반 운동치료를 시켜주어 대동작 기능 변화에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위하여 실시하였다. 이를 위해 서울특별시어린이병원 외래환자의 경직성양하지마비아 1명을 대상으로 주2회 10주간 골반운동을 실시하였다.

연구결과 GMFM 치료 전 합계 평균값은 58.2%에서 치료 후 76.6%로 증가되어 18.4%가 향상되었다. 특히 증가된 항목은 B 앉기는 5%, C 네발기기와 무릎서기는 38.31%, D 선 자세는 28.2%, E 걷기, 달리기, 점프하기는 20.8%으로 증가폭의 크게 되어 대동작 기능 향상에 기여하는 것으로 나타났다.

이상의 결과를 보면 경직성양하지 뇌성마비아동의 개별 골반 운동치료가 대동작 운동기능 향상과 운동 수행능력이 향상된다는 것을 알 수 있었다. 따라서 골반 운동치료가 임상 및 가정에서 지속적으로 병행 되어진다면 더욱 효과적이라고 사료된다.

### References

1. Kim SJ. Cerebral palsy. J of Korean Acad of Rehab. Med. 2000;24(5):809-816.
2. Dan B, Bouillot E, Bengoetxea A, Noel P, Kahn A & Cheron G. Head stability during whole body movement in spastic diplegia. Brain & Development. 2000;22:99-101.
3. Yokochi K. Gait pattern in children with spastic diplegia and periventricular leukomalacia. Brain Development. 2001;23:34-37.
4. Mewasingh Leena D, Audrey Demil, Florence JC, et al. Motor strategies in standing up in leukomalacic spastic diplegia. Brain & Development. 2002;24:291-295.
5. Tecklin JS. Pediatric physical therapy. Lippincott Williams & Wilkins, Fourth edition. 2008;17-61.
6. Park ES. Health news.1988;22(10):14-16.
7. Granata KP, Lee PE, Franklin TC (2005). Co-contraction recruitment and spinal load during isometric trunk flexion and extension. Clin Biomech. 2005;20(10):1029-1037.
8. McGill SM, Grenier S, Kavcic N et al. Coordination of muscle activity to assure stability of the lumbar spine. J electromyogr Kinesiol. 2003;13(4):353-359.
9. Miller Freeman. Physical therapy of cerebral palsy. Springer Science Business Media, LLC. 2007;110-113.
10. Hwang BY. The bobath concept in adult neurology. Seoul Med - media, 2008;108-109.
11. Williams CE, Pearson PH. Physical therapy service in the developmental disabilities. 1976;206-208, 241.
12. Lois Bly. Motor skills acquisition in the first year. Therapy Skill Builders. 1994;144.
13. Hodges PW, Richardson CA. Contraction of the muscles associated with movement of the Lower limb, Phys Ther. 1997;77(2):132-142.
14. Hwang BY, Kim SW, Kim SH, Cho HG. Immediate changing the foot pressure of hemiplegia after realignment between pelvis and leg, A Pilot Study. J of Korean Bobath Association. 1998;13(2):148-156.
15. Russell DJ, Rosenbaum PL, Govoland C, Hard S, Lane M, Plew N, et al. Gross motor performance measure manual. 2nd ed. Hamilton: Gross Motor Measures Group; McMaster University; 2002;1-4.

16. Oh TY. The comparison of different of normal development walking and walking characteristics of children with spastic cerebral palsy. *The Journal of Korean Society of Physical Therapy*. 1997;9(1):195-204.
17. Bobath B, Bobath K, Motor development in the different types of cerebral palsy. Oxford, Butterworth Heinemann Ltd. 1981;1-3.
18. Palisano Robert, Rosenbaum Peter, Bartlett Doreen, Livingston Michael. Canchild centre for childhood disability Research, McMaster University. 2007;1-7.
19. Gowland C, Boyce WF, Wright V, et al. Reliability of the gross motor performance measure. *Phys Ther*. 1995;75(7):597-602.
20. Boyce WF, Gowland C, Resenbaum PL, et al. The gross motor performance measure: Validity and responsiveness of a measure of quality of movement. *Phys Ther*. 1955;75(7):603-613.
21. Moon JG, Hwang BY, Hong WS. The effect of pattern movement on the gross motor function in cerebral palsy children with spastic diplegia. A Case Report. *J of Korean Bobath Association*. 2008;13(2):52-58.
22. Moon JK. The effects of utilizing visual feedback on neck movement on trunk muscles activation , balance and gross motor function in the children with spastic diplegia. Department of Physical Therapy Graduate School of Yong In University. Doctorate Thesis. 2011;48-53.
23. Ko YG, Oh TY. The difference of gross motor function measure in children with cerebral palsy by life form. *The Journal of Korean Society for Neurotherapy*. 2009;14(1):41-44.
24. Cho YJ Kim SJ. Study of motor development in cerebral palsy. *J of Korea Acad of Rehab. Med*. 1991;15(3):334-341.
25. Kim YH, Seo HJ, Shin HH. The effect of bobath approach on weight distribution during quiet standing for child with spastic diplegia. *J of Korean Bobath Association*. 2005;10(1):72-78.
26. Lee DG. The effects of neuro development therapy on gross motor development of cerebral palsy children. Department of Sports Medicine Graduate School of Sports Science Dankook University. Mater Thesis. 2005;30-35.
27. Jang MO. The effects of lower trunk strengthening exercise on gross motor functions for children with cerebral palsy. Major in Education for Elementary School Children with special needs Graduate School of Special Dankook University. Mater Thesis. 2008;21-22.
28. Connolly BH, Montgomery PC. Therapeutic exercise in developmental disabilities. *Library of Congress Catalog Card*. 1987;2-15.

