

## 신경발달치료 접근법을 기초한 옷 벗기 기술 훈련이 뇌성마비 아동의 신체중심선과 보호반응에 미치는 효과

이혜림\*, 김정미\*\*

\*전남과학대학교 작업치료과, \*\*인제대학교 의생명과학대학 작업치료학과

### 국문초록

**목적** : 본 연구는 뇌성마비 아동에게 신경발달치료 접근법을 기초한 옷 벗기 기술 훈련에 따른 신체중심선과 보호반응에 미치는 효과를 알아보고자 하였다.

**연구방법** : 연구대상은 B시에 거주하는 만 3세 5개월 남아와 만 4세 5개월 여아로 뇌성마비 진단을 받았다. 본 연구는 단일대상연구 중 AB 디자인을 사용하였고, 기초선 기간(A) 2회, 중재 기간(B) 10회로 총 12회기를 실시하였다. 중재는 신경발달치료 접근에 기초한 옷 벗기 훈련을 실시하였고, 평가로 신체중심선은 Miller Assessment for Preschoolers(MAP)의 하위 항목인 Stepping 항목을 사용하였으며, 보호반응은 Quality Upper Extremity Skill Test(QUEST) 검사의 하위 항목인 보호반응 항목을 사용하였다.

**결과** : 아동의 신체중심선은 기초선 기간과 비교하여 중재기간이 2표준편차 이상으로 감소하였다. 보호반응은 오른 쪽과 왼쪽 모두 중재기간 평균점수가 기초선 평균점수보다 높게 나타났다.

**결론** : 뇌성마비 아동에게 신경발달치료접근법을 기초한 옷 벗기 기술 훈련이 신체중심선 향상에 효과적이었다. 앞으로 집단 연구를 통하여 그 효과를 확인하는 것이 필요할 것이다.

주제어 : 뇌성마비, 보호반응, 신경발달치료, 신체중심선, 일상생활활동 훈련

## I. 서론

뇌성마비 아동이 갖는 주요한 문제점은 자세와 움직임이다. 운동 장애는 경도부터 중증 정도까지 차이를 가지며, 이는 감각, 인지, 의사소통, 행동 문제에도 영향을 미친다(Bax et al., 2005). 뇌성마비의 운동 특징으로는 자세 및 움직임 조절에 필요한 근 긴장도가 비정상적인 것이다. 이로 인해 일상생활활동을 수행하거나 기능적인 활동 참여에도 제한을 받는다.

뇌성마비아동의 자세조절 문제에 대한 중재는 자세 반

응을 이끌어 내는 것이다. 이러한 자세 반응은 세 가지로 나눌 수 있다. 그 중 바로잡기 반응은 생후 1년 이내에 발달하며, 머리와 몸을 정렬시키고 상체와 하체를 정렬시키는 역할을 한다. 몸을 회전시켰을 때, 바로잡기 반응은 몸의 분절들을 재정렬 시킨다. 바로잡기 반응은 또한 몸통을 앞으로 구부리고 있을 때 엎드린 자세로 매달려 있을 때에도 몸을 정렬시킨다(Barnes & Crutchfield, 1990). 외부의 방해에 대한 반응은 반응적이거나 보상적이며 평형 혹은 보호반응으로 분류된다. 평형반응은 영아의 신체 위치를 바꾸어 놓았을 때 영아의 신체를 수직

교신저자: 김정미(kmik321@inje.ac.kr)

접수일: 2016.08.03.

|| 심사일: (1차: 2016.08.05. / 2차: 2016.08.16.)

|| 게재확정일: 2016.08.29.

자세로 되돌려 놓는 것이다. 아이가 똑바로 선 자세를 취하고 있을 때, 앞쪽이나 뒤쪽으로 기울이면 아이는 다시 똑바로 선 자세를 취하여 교정이 되도록 기울어진 쪽 반대 방향으로 움직인다. 보호반응은 바뀐 위치를 교정하기보다는 유아가 넘어질 때 유아를 보호한다는 점에서 평형반응과는 다르다. 아이가 넘어질 때 스스로를 보호하기 위하여 사지를 펴는 것이 특징이라고 할 수 있으며 이러한 반응은 넘어지는 방향으로 일어난다.

자세조절발달에 관해 문헌을 살펴보면 ‘중심선(midline)’이라는 용어를 확인 할 수 있다. Thelen과 Spencer (1998)는 바로 누운 자세에서 중심선 머리 조절은 영아가 9주에서 15주 일 때 발생되면 이것은 지지된 앉기에서 능동적으로 팔을 뻗는 것보다 4~5주 정도 앞서서 이루어진다고 하였다. Bly(1994)는 또한 운동학적으로, 3개월 된 영아는 대칭성과 신체중심선이 시작된다고 하였고 이 때 머리는 더 중심선에 가깝게 가져올 수 있다고 하였다. 3개월 된 영아의 경우, 운동 발달 장애는 강한 비대칭성 유지로 나타날 수 있다. 편마비 뇌성마비 아동은 한 측의 손상으로 인한 비대칭성 문제로 기능수행에 방해를 받으며, 이는 한 측으로 체중지지, 한손을 사용하는 움직임 패턴은 신체중심선 결여에 또 다시 영향을 미치게 된다.

연구자들은 자세조절 향상을 통해 상지 기능, 작업 수행, 일상생활 활동 수행과 만족을 가져올 수 있다고 하였다(Case-Smith & O'Brien, 2010). 옷 입고 벗기는 다양한 수행 기술과 활동의 특징적 요구에 부합되는 패턴을 사용하도록 한다. 아동은 자신의 신체 위치와 팔과 다리 운동의 지시를 위해 시각적이고 운동감각적 체계를 사용하는 동안 신체부분과 어떻게 관련이 있는지를 알 필요가 있다. 동적 자세안정성은 아동이 옷 입는 동안 뻗기, 구부림, 힘의 중심이 아동이 중요하다. 만일 아동이 중심을 잡지 못하고 한손으로만 옷 입기를 수행한다면, 아동은 두 손 사용을 필요로 하는 작업 수행에 어려움을 가질 수 있다.

4~6세까지는 현저한 운동 기능의 습득을 이루도록 다양한 치료 노력을 기울여야 하는 시기이다. 이는 7~8세 이후 운동발달학적 측면에서의 큰 호전을 기대하기 어렵고, 초등학교 입학 이후에는 아동들이 많은 시간을 학교에서 보내게 되어 학교생활에 필요한 인지적인 면, 학습적인 면 및 사회적인 면이 보다 중요하게 되기 때문

이다. 따라서 학교생활의 시작과 원만한 적응을 위한 사전 준비가 필요한 시기이다(Sung & Gwon, 2013).

편마비로 한쪽 상지의 기능에 문제를 가진 환자에게 일상생활활동을 할 때에 적용하기 위한 특별한 방법의 교육이 필요하다. 몸통은 다리와 팔을 포함하고 있으므로 보행과 중심을 잡는데 어려움이 생길 수 있기 때문이다(Pedretti & Early, 2001). 다양한 접근법 중에서 신경발달치료접근법은 정상적인 자세 조절의 발달을 바탕으로 기능적 활동을 방해하는 운동 요소를 분석하고 아동에게 적절한 치료 목표를 제공한다. 따라서 본 연구의 목적은 신경 발달 치료 접근법을 기초한 옷 벗기 기술 훈련이 뇌성마비 아동의 신체중심선과 보호반응의 변화를 알아보고 임상에서 뇌성마비 아동 중재 시 필요한 근거자료를 제시하고자 한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구대상

본 연구의 대상은 B시에 소재하고 있는 G병원 소아작업치료실에 내원한 뇌성마비 진단을 받은 아동이다. 구체적인 특성은 다음과 같다.

- 첫째, 재활의학과 의사에 의해 뇌성마비로 진단 받은 아동
- 둘째, 평가에 대한 지시 따르기가 가능한 아동
- 셋째, 일차적인 장애 수준의 중복 장애를 가지지 않는 경우
- 넷째, 본 연구의 내용에 대해 알리고 보호자의 동의를 얻은 아동

A 아동은 만 3세 5개월 된 남아로 쌍둥이 중 형이며, 시험관 시술로 임신하여 조산으로 태어났다. 아동의 일상생활활동 능력은 대소변 가리기가 가능하며, 혼자 화장실까지 이동 가능하지만 후크열기가 어려워 바지 벗기가 안 된다. 뒤처리 시에도 완전 도움이 필요하다. 세수하기와 양치질은 시늬하기는 가능하나 서툰 점이 있어 실제 생활에서는 어머니가 완전 도움을 주고 있다. 옷 입고 벗기에서는 후크와 단추 열기는 완전 도움이 필요하고 바지와 팬티 벗기는 최소도움이 요구되고, 윗옷은 신

체적 도움으로 중등도 도움이 필요하다. 이 때, 언어적 지시가 없으면 한 손 사용을 자주한다. 하지는 양쪽 모두 단 하지 발목 보조기를 착용하였으며, 걸어서 이동한다. 의사소통 중에는 일상적인 간단한 한 문장으로 말하기 가능하지만 발달상 아직 분명한 발화가 어렵다. 엄마와 일상적인 사건에 대한 타협이 가능하며 쌍둥이 동생과도 관계가 좋다.

B아동은 만 4세 5개월 된 여아로 형제는 없다. 과거력을 살펴보면 만삭아로 태어났으며, 12개월이 되기 전에 Magnetic Resonance Imaging(MRI) 소견 상 뇌출혈이 있었다. 아동의 일상생활 능력은 소대변 가리기는 가능하지만 화장실 가기에서 한사람의 동행이 필요하다. 밥 먹을 때, 왼손(덜 손상된 측)으로 손가락을 사용하여 독립적으로 가능하며, 세수하기와 양치질은 시늉은 가능하지만 깨끗이 하기 어려워 엄마의 도움이 요구된다. 바지와 양말 벗기가 가능하지만 두 손으로 하기 어렵고 시간이 오래 걸리며 실제 일상에서는 아동이 지속적으로 수행 하지 않는다. 티셔츠 벗기에서는 신체적 도움이 요구된다. 치료 중에 행동 관찰 결과, 아동은 말이 많고 스스로가 대답을 알면서 질문을 하는 경우가 많다. 성정을 외워서 읽는 게 가능할 정도로 기억력이 좋은 편이다. 현재 장애통합 유치원을 다니는 중이며 도움이 필요할 때 아동이 먼저 친구들한테 도움을 요청 하는 편이다.

## 2. 연구도구

### 1) 측정도구

#### (1) 밀러 학령전기 발달검사(Miller Assessment for Preschoolers: MAP)

Miller(1988)는 1973년부터 10년에 걸쳐 아동 1200명에게 800개 평가항목을 기초로 연구하여 MAP을 개발하였다. 이 도구는 발달이 지연된 학령전 아동을 규명하고 아동의 강점과 약점을 알아보고 치료방법을 찾기 위한 목적으로 사용한다. 4세 9개월에서 5세 8개월 아동을 대상으로 한 한국판 MAP 타당도 연구(Hong, 2014)에서 검사자간 신뢰도는 .99, 검사 재검사 신뢰도는 .86으로 나타났다. 본 연구에서는 감각운동능력 하위 항목 중 Stepping 항목을 사용하였다. 이 항목은 기본 발달에 관한 신경학적, 신경 운동 양상을 평가하는 기초 목록에 속하며 체간 회전정도와 중심에서 벗어난 거리로 신체중심

선에 대한 반응으로 매 회기별 측정하였다. 회전정도는 1~5점 척도이고 1점은 회전정도가 약 0-20°, 5점은 50° 이상 회전한 경우이다. 중심에서 벗어난 거리는 A가 가장 적은 거리이고 가장 멀리 벗어난 거리는 D이다.

### (2) 상지 움직임 질 검사(Quality Upper Extremity Skill Test: QUEST)

QUEST(DeMatteo, Law, Russell, Pollock, Rosenbaum, & Walter, 1992)는 분리된 움직임, 잡기, 체중지지, 보호 폼 4가지 영역, 34가지 하위항목으로 구성되어있다. 뇌성마비 아동의 상지의 질적 움직임을 측정하는 목적을 가진 평가도구이다. 검사자간 신뢰도는 .90, 검사-재검사 신뢰도는 .95이다(DeMatteo et al., 1992). 본 연구에서는 보호반응을 알아보고자 보호 폼 하위항목을 사용하였다. 앞으로 손 뺏기 6점, 옆으로 손 뺏기 6점, 뒤로 손 뺏기 6점으로 최고 18점, 최저 0점으로 매 회기별로 측정하였다.

## 3. 연구절차

단일대상연구 설계 중 AB 디자인을 사용하였다. 연구 대상 아동인 A, B에게 제공되는 중재는 G병원 소아작업 치료실에서 매주 세 번씩 격일로 정해진 작업치료 시간에 30분간 실시되었다. 연구회기는 기초선 2회, 중재 10회로 총 12회기로 진행하였다. 매 회기별 A, B 아동의 신체중심선과 보호반응을 표준화된 검사의 하위 항목을 통해 측정하였다. 각 회기별 중재 후에 본 연구자는 측정 도구로 측정을 하였으며 각 회별 검사 장면을 디지털 카메라로 녹화하여 신뢰도를 측정하였다. 전반적인 중재과정은 다음과 같다(Table 1).

## 4. 측정방법 및 분석방법

### 1) 측정방법

신체중심선 측정은 밀러 학령전기 발달 검사의 Stepping 하위항목을 통해서 매 회기 마다 체간 회전정도와 이동 거리를 통해 알아보았다. MAP 매뉴얼(Miller, 1988)에 설명된 대로 Stepping 항목의 지시 사항에 따라 측정하였고 검사기준에 따라 기록하였다. 보호반응은 QUEST의 보호반응 항목을 각 손에 따라 가능하면 1점,

**Table 1.** Procedure of undressing skill training based neurodevelopmental approach

Intervention procedure	Time	Description
Preparation	5min	Appropriate postural alignment and postural tone was made shoulder, elbow, wrist, finger apply to handling with apply simple task.
Intervention	20min	The child took below-knee orthosis to touch the floor while sitting on the bench chair, during the process the undressing the T-shirts, socks, pants, below-knee orthosis, a series of postural alignment and weight bearing, weight shift, bilateral coordination was conducted through undressing skill training on the basis of NDT.
Assessment	5min	MAP subitem and QUEST subitem tested after preparing for recoding digital camera.

NDT: Neurodevelopmental Treatment, MAP: Miller Assessment for Preschoolers, QUEST: Quality Upper Extremity Skill Test

실패하면 0점으로 기록하였다. 측정기록의 신뢰도 검증 을 위하여 각 회기별로 제2 검사자가 녹화 영상을 보고 평가 하였다

## 2) 신뢰도 측정

측정 기록의 신뢰도를 검증하기 위하여 연구자와 이외 의 관찰자 1명이 독립적으로 연구대상의 측정 장면의 동 영상을 근거로 기록지에 기록하였다. 기초선, 중재를 포 함하여 실험회기 중 25%에 해당하는 회기를 무작위로 선 정하여 측정하였다. 제 2검사자는 검사도구의 실시방법 을 충분히 인지한 소아 물리치료 경력 10년의 물리치료 사로 하였다.

신뢰도 수치는 기록지를 분석하여 얻어진 측정 수치 즉, MAP의 회전과 이동정도, QUEST의 보호반응의 항 목 결과 점수 각각측정 점수에 동의한 수를 측정점수에 대해 동의한 수와 측정점수에 대해 비 동의한 수를 합한 수치로 나누어서 100을 곱하여 계산하였다. 검사자 간 신뢰도는 각각 .92, .83으로 나타났다.

## 3) 분석방법

분석방법은 시각적 분석(visual analysis)을 하기 위 해 Microsoft Excel 2008 프로그램을 사용하였다. 신체

중심선 변화는 기초선 기간의 평균과 2표준편차 밴드로 기초선과 중재기간의 변화를 분석하는데 사용하였다 (Lingerman & Stewart, 1999). 보호반응의 변화는 기 초선과 중재기간의 평균 차이를 통해 분석하였다.

# III. 연구 결과

## 1. 신체중심선 변화

A와 B아동 모두 기초선 단계에서는 체간회전 정도가 4점으로 중심에서 45° 벗어났다는 것을 의미한다. 두 아 동 모두 2표준편차이하로 회전정도가 감소함을 알 수 있 다. 중재 후 A아동의 경우 2점으로 중심에서 22.5° 벗어 났다는 것을 알 수 있었다. 아동의 컨디션이나 정서의 영 향으로 추론되는 영향으로 10회기에서 다시 3점으로 22.5° ~45° 벗어난 것을 살펴볼 수 있다. B아동의 중재 이후 체간 회전정도가 점차 낮아져 7회기에 회전정도가 1점을 나타냈지만 7회기 이후 체간 회전정도가 다시 증 가했다. 이는 측정 및 변수에 영향을 미치는 다양한 원인 의 영향으로 확인된다. 이동 거리는 기초선과 중재기간 동안 모두 최소한의 벗어남으로 나타났다(Figure 1, 2).

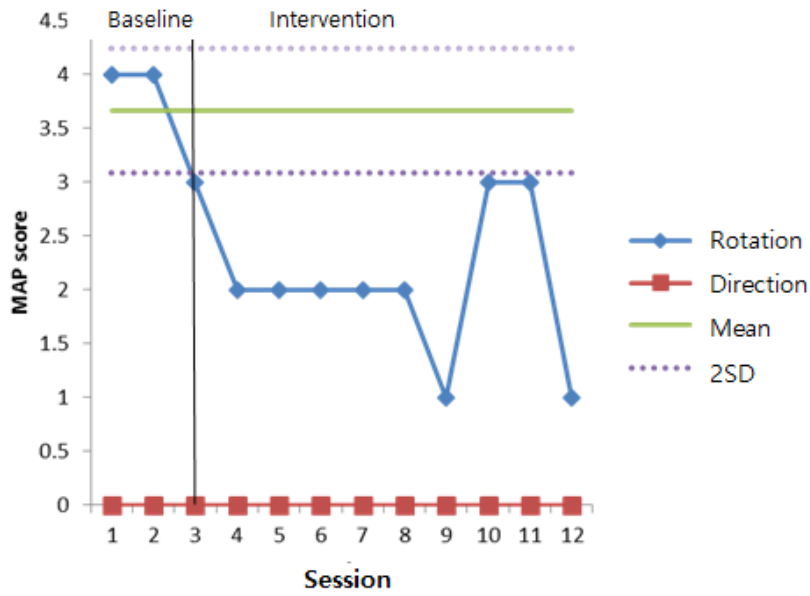


Figure 1. Midline orientation change of A child

MAP: Miller Assessment for Preschoolers  
SD: Standard Deviation

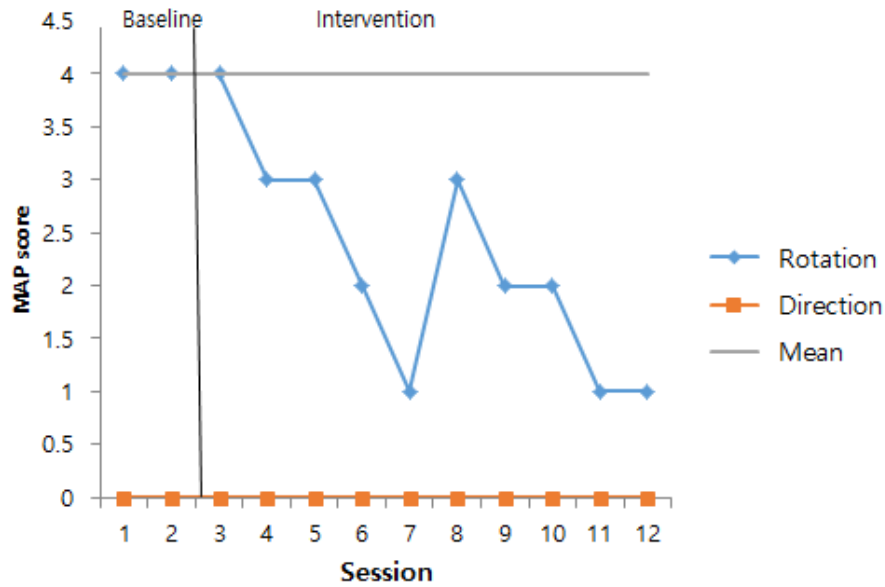


Figure 2. Midline orientation change of B child

MAP: Miller Assessment for Preschoolers

## 2. 보호반응 변화

A, B 아동 모두 기초선과 중재 기간 동안 왼팔이 오른 팔보다 더 높은 점수를 얻었다. A아동의 경우, 왼팔의

경우 기초선 평균 10점에서 중재기간 평균 13점까지 보호반응 능력에 향상을 보였고 오른팔의 경우도 기초선 평균 6점에서 중재기간 평균 7점까지 얻었다. B아동의 경우, 왼팔의 경우, 기초선 평균 9점에서 중재기 평균 14

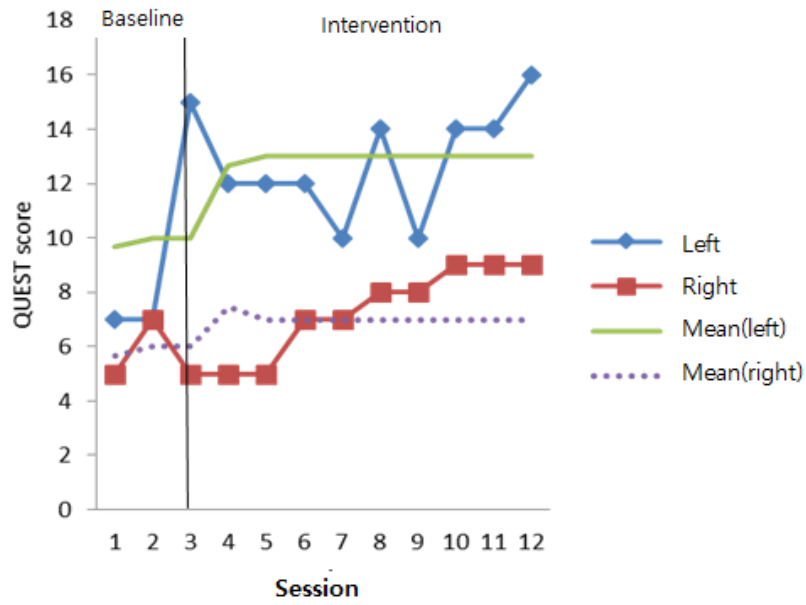


Figure 3. Protective response change of A child

QUEST: Quality Upper Extremity Skill Test

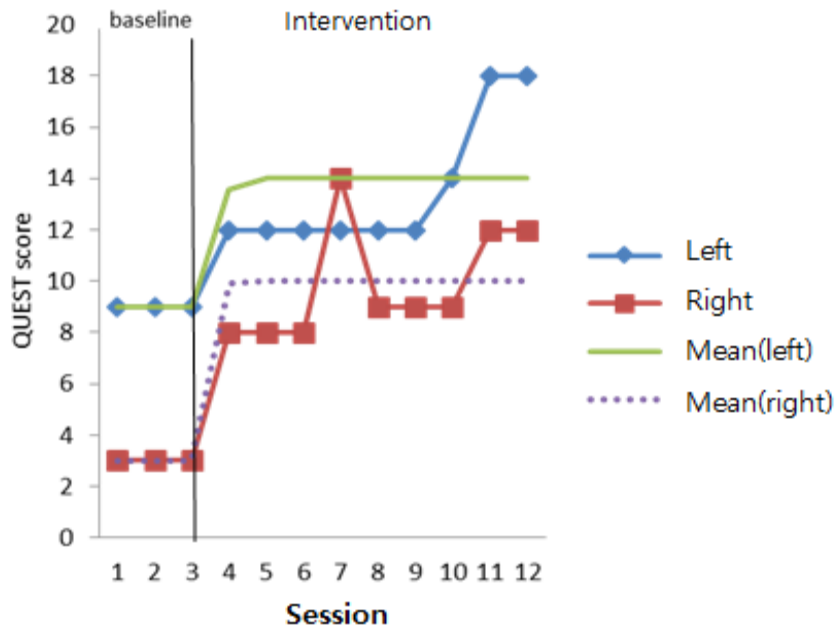


Figure 4. Protective response change of B child

QUEST: Quality Upper Extremity Skill Test

점을 얻었다. 오른팔의 경우 기초선에서 3점을 얻었고 중재기 평균은 10점으로 향상되었다. 두 아동 모두 건축

인 왼팔의 반응이 더 높았으며 양쪽 팔 모두 중재기 평균 점수가 기초선보다 높게 나타났다(Figure 3, 4).

## IV. 고 찰

Harris(1981)는 뇌성마비 접근에 있어 자세 긴장, 반사와 반응, 동작형태의 세 가지 구성요소를 강조하였다. 본 연구에서는 앞에서 언급한 반응 중 신체중심선 반응과 보호반응 변화를 알아보면서 뇌성마비의 근본적인 문제를 해결하고자 했다. Kim(1994)은 뇌성마비의 재활치료 중 신경발달치료가 아동의 운동기능을 향상시키는데 중요한 역할을 한다고 하였다. 그리고 신경발달치료는 중추신경계의 비정상적인 움직임 프로그램을 감소시키며 정상 감각입력을 촉진하고 비정상 감각입력을 줄여 보다 정상적인 패턴과 자세에서 긴장도를 만들어 일상생활 같은 기능적 활동 참여가 가능하도록 아동의 문제 해결에 도움을 제공하였다. 또 뇌성마비에 있어 중요한 접근인 신경발달치료에서는 뇌성마비 아동의 움직임의 질과 기능을 증가시킨다. 본 연구에서는 이러한 움직임의 질 향상을 알아보기 위해 신체중심선 정도를 측정해 보았다. MAP의 하위항목을 적용해서 알아본 결과 기초선보다는 다소 향상됨이 나타났으나 중재기간 일정한 반응을 보이지 않은 점은 아동의 자세긴장도, 기분 및 다른 변수의 영향을 확인 할 수 있었다.

신경발달치료를 적용한 학령기 중증 뇌성마비 아동을 대상으로 한 Lee(2007)연구와 뇌성마비 아동을 대상으로 한 Lee(2005)의 연구에서 신경발달치료가 뇌성마비 아동의 대근육 운동발달 기능 향상에 효과를 밝혀냈다. Lee(2002)의 연구에서도 신경발달치료를 실시 한 후 대동작 기능이 향상된 결과를 나타냈다. 하지만 기존의 대부분의 연구에서는 대근육 운동 발달측면만 살펴본 경우가 많았으며 소근육 기능과 관련된 결과는 거의 없었다. 본 연구결과에서 상지움직임 질 검사를 통해 보호반응의 변화를 살펴봄으로써 소근육 기능에 기초가 되는 팔의 움직임 향상을 알 수 있었다.

신경발달학적 치료가 뇌성마비 아동의 운동성과 자조 기술에 대한 기능증진을 가져왔다. Knox와 Evans(2002)의 연구 결과와 같이 본 연구에서도 신경발달학적 치료방법을 기초한 작업치료중재 방법으로 옷입기 훈련을 실시하여 뇌성마비 아동의 중심선과 보호반응의 향상을 가져왔다. 본 연구의 제한점은 두 명의 대상자로 단일 대상 실험 연구 설계 중 AB 방법을 사용한 점이다. AB

설계의 가장 두드러진 제한점은 중재가 제거되었을 때 목표행동이 어떻게 자연스럽게 변화하는가에 대한 정보가 부족함으로 인하여 통제되지 않은 변인들이나 시간의 경과가 종속변인에 미치는 영향을 배제하면서 결론을 내릴 수 없다는 것이다(Lee, Park, & Kim, 2000). 또 중재 기간 동안 다른 변수의 영향이 연구에 결과에 나타났다는 점이다. 앞으로의 연구에서 이러한 점이 보완되어 추가적인 결과가 얻어진다면 작업치료 중재를 위한 의미 있는 근거가 될 것이다.

## IV. 결 론

본 연구는 뇌성마비 아동을 위한 신경발달치료 접근을 기초한 옷 벗기 훈련을 함으로서 뇌성마비아동이 학령기가 되어서도 지속적인 문제로 남아있는 신체중심선과 보호반응의 향상을 확인하기 위해 2명의 뇌성마비 아동을 대상으로 단일 사례 실험 연구를 하였다. 그 결과 신체중심선 능력은 중재 전보다 중심에서 벗어나는 차이가 감소하였음을 알 수 있었다. 보호반응 또한 기초선 평균보다 중재동안에 보호반응 점수가 증가하였음을 알 수 있었다. 본 연구는 뇌성마비 아동에게 신경발달치료접근법을 기초한 옷 벗기 기술 훈련이 신체중심선 향상에 효과적이었다. 앞으로 집단 연구를 통하여 그 효과를 확인하는 것이 필요할 것이다.

## 참 고 문 헌

- Barnes, M., & Crutchfield, C. (1990). *Reflex and vestibular aspects of motor control, motor development and motor learning*. Atlanta: Stokesville.
- Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Paneth, N., Dan, B., et al. (2005). Proposed definition and classification of Cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47(8), 571-576.
- Bly, L. (1994). *Motor Skills Acquisition in the First*

- Year, US, Arizona: Therapy Skill Builders.
- Case-Smith, J., & O'Brien, J. C. (2010). *Occupational therapy for Children (6th ed.)*. St. Louis: Mosby.
- DeMatteo, C., Law, M., Russell, D., Pollock, N., Rosenbaum, P., & Walter, S. (1992). *Quality of upper extremity skills test*. Hamilton, Ontario, Canada: McMaster University.
- Harris, S. R. (1981). Effect of neurodevelopmental therapy on motor performance of infants with own's syndrome. *Developmental Medicine Child Neurology*, 23(4), 477-483.
- Hong, E. K. (2014). *Examining validity and reliability korean miller assessment for preschoolers (K-MAP)*. Doctoral dissertation, Inje University, Kimhae.
- Kim, K. S. (1994). A Consideration about rehabilitation treatment program of cerebral palsy Children. *Korean National University of Physical Education*, 17(1), 59-76.
- Knox, V., & Evans, A. L. (2002). Evaluation of the functional effects of a course of bobath therapy in children with cerebral palsy: A preliminary study. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 44(7), 447-460.
- Lee, B. H. (2007). Effect of neurodevelopmental therapy on motor performance of infants with own's syndrome. *Journal of Korean Sport Research*, 18(2), 247-258.
- Lee, D. G. (2005). *The Effects of neurodevelopment therapy on gross motor development in cerebral palsy Children*. Master's thesis, Dankook University, Cheonan.
- Lee, S. H., Park, E. H., Kim, Y. T. (2000). *Single subject research in educational and clinical settings*. Seoul: Hakjisa.
- Lee, S. Y. (2002). *The effect of selective dorsal rhizotomy in spastic cerebral palsied children*. Master's thesis, Chonnam National University, Gwangju.
- Lingerman, T. M., & Stewart, K. B. (1999). Sensory integration based occupational therapy and functional outcomes in young children with pervasive developmental disorder: A single subject study. *American Journal of Occupational Therapy*, 53(2), 207-213.
- Miller, L. J. (1988). *Miller assessment for preschoolers*. The Psychological Corporation, Harcourt Brace: Jovanovich, INC.
- Pedretti, L. W., & Early, M. B. (2001). *Occupational therapy practice skills for physical dysfunction (5th ed.)*. St. Louis: Mosby.
- Sung, I. Y., & Gwon, B. S. (2013). *Pediatric rehabilitation*. Seoul: Koonja.
- Thelen, E., & Spencer, J. P. (1998). Postural control during reaching in young infants: A dynamic systems approach. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 22(4), 507-514.



## Abstract

### The Effects of Neurodevelopmental Treatment Approach Based Undressing Skill Training on the Midline Orientation and Protective Reaction of Children With Cerebral Palsy

Lee, Hye-Rim\*, M.Sc., O.T., Kim, Kyeong-Mi\*\*, Ph.D., O.T.

\*Dept. of Occupational Therapy, Chunnam Techno University,

\*\*Dept. of Occupational Therapy, College of Biomedical Science and Engineering, Inje University

**Objective** : The purpose of this study was to investigate how undressing skill training based on Neurodevelopmental treatment (NDT) approach effected on the midline orientation and protective reaction of children with cerebral palsy (CP).

**Methods** : Two participants of this study were 3 years 5 months old boy and 4 years 5 months old girl, living in B city. They were medically diagnosed as cerebral palsy. Research design used in this study is AB design for a single subject research. There was no intervention on the baseline A phases, and functional activity based NDT was used undressing skill training during the B phases. Midline orientation was tested by Stepping subtest in MAP. Protective reaction was measured by Protective reaction subtest in QUEST.

**Results** : In comparison with the baseline (A), midline orientation was improved above 2 standard deviations at intervention phase (B). and protective reaction was improved above averages in both hands.

**Conclusion** : The study showed undressing skill training based on NDT approach that were effective for midline orientation of children with CP. Undressing skill training was one of the major functional activities. Thus, large studies are required to ensure the training effects.

**Key words** : ADL training, cerebral palsy, midline orientation, NDT, protective reaction