

Conductive Education이 뇌성마비아동의 운동발달 및 일상생활동작에 미치는 효과

윤 보 연

삼육대학교 대학원

이 병 희*

삼육대학교 물리치료과 교수

《요 약》

본 연구는 교육환경 내에서 뇌성마비아동의 정상 운동발달 및 움직임을 강조하는 CE 프로그램을 뇌성마비아동에게 적용하여 운동발달과 기능적 일상생활동작에 미치는 중재 효과를 알아보기 위해 S 특수학교 초등부 2-3학년에 재학 중인 뇌성마비아동 14명을 대상으로 12주간 주 2회 매회 40분씩 CE 중재 프로그램을 적용하였으며 그 주요 결과에 따른 결론은 다음과 같다.

첫째, CE 중재 프로그램이 중증 뇌성마비아동의 전체적인 운동발달에 영향을 미쳤다. 운동발달의 하위영역을 살펴보면, 눕기와 뒤집기, 앉기, 네발기기와 무릎서기는 훈련 전보다 훈련 후 유의하게 증가하였으며, 서기와 걷기, 달리기, 뛰기 영역에서는 전·후 변화량의 증가를 보였으나 유의한 차이는 없었다.

둘째, CE 중재 프로그램이 중증 뇌성마비아동의 기능적 일상생활동작에 영향을 미쳤다. 기능적 일상생활동작의 하위 영역을 살펴보면, 대소변조절, 장소 옮기기, 사회적 인지는 중재 후 유의하게 증가하였으나 자조활동, 이동하기, 대화하기 항목은 평균의 향상은 보였으나 통계적으로 유의하지 않았다.

주제어 : Conductive Education, 뇌성마비아동, 운동발달, 기능적 일상생활동작

1. 서 론

뇌성마비아동의 운동발달은 중추신경계 기능부전으로 인해 예측 가능한 운동발달 규칙이나 순서와는 관계없는 불규칙적인 특징을 보이는데(Deaver, 1967; Geralis, 1998), 중추신경계 장애 아동은 성장에 따라 지나가야 할 발달의 한 부분에 정체되어 있거나 또는 여러 발달과정의 지연이 혼합되어 나타난다. 또한 발달 중에 있는 뇌성마비아동은 정상 운동발달을 경험하지 못하므로 중추신경계 통합기능이 지체됨으로 이를 치료하기 위해서는 정상 운동발

* 교신저자(3679@korea.com)

달에 대한 인식이 요구되며 중추신경계 통합기능을 촉진하는 치료방법을 사용한다(이병희, 2006). 뇌성마비아동이 가지고 있는 문제점을 해결하기 위해 국내에서 사용하는 치료방법은 Bobath의 신경발달치료가 89.2%로 가장 많았고 보이타 치료 18.1%, 보행훈련 26.5%, 근력 강화운동 15.7%, 그리고 관절가동범위운동 13.3% 등을 사용하고 있다(김세주 등, 2000).

그러나 여러 임상 연구에서 기존의 치료적 중재 방법의 치료 효과에 대한 문제점이 제기 되면서 새로운 중재 방법의 필요성이 보고되었다(Fetters et al., 1996; Law et al., 1997). 새로운 중재 방법으로는 교육환경에서 뇌성마비아동의 정상 운동발달 및 움직임을 강조하는 총체적 접근(holistic approach)으로 Conductive Education(CE; Bourke-Taylor et al., 2007; Law et al., 1997; Patel, 2005; Parkes et al., 2004; Schenker et al., 2006; Stiller, 2003)이 있는데, 헝가리 의사 페토(Andras Peto: 1893~1967)는 중추 신경 손상에 의한 운동 장애를 가진 사람에게 교육과 치료를 통합적으로 개입시키는 새로운 형태의 치료 시스템으로 신체적, 교육적, 사회적, 정서적, 언어적 발달 전반에 걸친 전인적인 CE 프로그램을 개발하였다(Angela, 2004; Balogh et al., 1992). CE는 다른 치료적 접근방식과 다른 점이 몇 가지 있는데 그 중 가장 특이한 것은 운동장애를 의학적 측면보다는 교육적 측면을 더 강조하였다(Melanie et al., 1997). 이런 교육적 중재는 삶의 방식 전체에 영향을 주었다(Withall et al., 1995). 중재 아동의 근본적인 문제점은 장애 자체보다는 주위 환경과의 상호 작용에서의 실패이며, 이로 인하여 스스로 문제를 해결하고자 하는 동기의 유발이 점점 일어나지 않게 되어 타인에 의존하는 삶의 형태를 갖게 되는 것이다(Phillip et al., 1993).

일반적으로 아동은 어른들이 원하는 방향으로 양육되어 아동의 생물학적인 준비상태를 간과해버리는 경향이 있다. 이러한 교육적 접근법은 비장애아동에게는 아주 심한 문제를 일으키지 않지만 뇌성마비와 같은 뇌손상을 입은 아동에게는 심각한 문제를 일으킨다. 왜냐하면 뇌손상과 적절한 환경의 부재로 장애아동의 인간성이 매우 낮은 단계에 머물러 있기 때문이다(Withall et al., 1995). 물론 장애를 가진 사람들도 비장애인과 동등한 신념과 가치를 가져야 된다고 생각하지만 그들의 언어능력, 기술성, 지능 수준 등은 비장애아동의 개념과는 다르며, 비장애인이 이들의 특이한 점을 무시하고 자신의 표준만을 강요하게 되면 장애아동은 이러한 환경에서 발달해 나아가는 데 더 큰 어려움을 갖게 된다. 특히 뇌성마비 아동은 의학적인 접근에 많은 시간을 할애하다 보니 점점 사회로부터 멀어져가게 된다. 뇌손상 아동의 삶에서 교육은 신체적, 지적 부분에 국한하여 강조하면 안 된다. 장애아동은 능동적이고, 자기 표현적이며, 감정 및 감각이 살아있는 인간성의 구축이 필요하다. 따라서 이러한 아동을 어떻게 조절하고, 적응시킬 것인가에 애쓰지 말고 그들의 생물학적, 사회적, 문화적인 발달이 스스로에 의해 이루어지도록 보조해 주어야 한다.

CE 중재는 교육적 측면에서 운동발달을 강조하여 다음과 같은 특징을 가지고 있다. 첫째, 비슷한 수준의 장애 학생들을 모아 집단치료를 실시하여 사회적 상호작용과 동기부여를 제공한다(Angela et al., 2004; Lee et al., 1991; Tatlow & Tsang, 1993). 둘째, 일상생활 속에서 일어나는 기능중심의 일상생활동작을 치료 계획에 포함시켜 매일 실시한다(Hari &

Akos, 1988). 기능중심활동은 육체적, 환경적인 문제점을 해결하기 위하여 실제 생활 속에서 훈련한다(Toglia, 1991). 셋째, 언어적 자극과 음악을 사용하여 리드미컬한 강화를 제공한다(Jernqvist, 1993). 넷째, 특수 제작된 치료기구를 사용한다(Melanie et al., 1997; Liberty, 2004). 이러한 치료기구들은 치료사의 도움 없이 아동이 스스로 문제를 해결하도록 도와준다(Angela, 2004; Melanie et al., 1997).

따라서 CE는 운동 기능에 결함이 있는 뇌성마비아동에게 정기능(orthofunction)을 재구 조화하여(Angela, 2004; Balogh et al., 1992) 기능적 움직임과 기능장애를 개선시키는 훈련 프로그램으로(Cotton, 1980; Hari & Akos, 1988) 뇌성마비아동의 인지발달과 기능적 움직임의 향상, 수용·표현 언어의 증가, 대·소동작기능이 발달된다고 하였다(Bochner, 1999; Clarke, 1973; Coleman, 1995; Cotton, 1974; Hur, 1997; Lind, 2000; Reddihough, 1998; Sigafos, 1993; Tichener, 1983). 그러나 CE는 국외에서 뇌성마비아동의 교육적 측면의 접근으로 널리 사용되고 있지만 아직 국내에는 보급되지 않고 있다.

그러므로 본 연구에서는 교육환경에서 뇌성마비아동의 정상 운동발달 및 움직임을 강조하는 CE 프로그램을 우리나라 중증 뇌성마비아동에게 적용함으로써 운동발달과 기능적 일상생활동작에 미치는 중재 효과가 어떠한지 분석 평가한 후 이를 기초로 하여 뇌성마비아동의 운동발달 및 기능적 일상생활동작 향상을 위한 적절한 CE 프로그램의 기초 자료를 제시하는데 있으며 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, CE 프로그램이 뇌성마비아동의 운동발달에 미치는 영향을 알아본다.

둘째, CE 프로그램이 뇌성마비아동의 기능적 일상생활동작에 미치는 영향을 알아본다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상은 경기도에 위치한 S 특수학교에 재학 중인 학생 중 연구자의 편의에 의하여 선정된 편의추출방법으로 초등부 2-3학년 아동 중 뇌성마비로 의학적 진단을 받은 14명을 대상으로 하였으며, 대상자의 운동발달 특성은 대동작기능 분류체계(GMFCS, 6~12세 아동 기준)의 분류 단계 중 III, IV, V 단계의 아동으로 독립보행은 불가능하지만 잡고서기, 워커 등의 보조보행으로 실내에서 이동이 가능한 아동으로 선정하였으며, 연령은 7세에서 10세까지로 평균 7.78세이며, 성별은 남자 7명(50.0%), 여자 7명(50.0%)이었다. 연구대상자의 일반적 특성은 다음 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구대상자의 일반적 특성

구분		인원	비율(%)
성별	남	7	50.0
	여	7	50.0
마비유형	경직형	10	71.4
	불수의운동형	2	14.3
	혼합형	2	14.3
경직형의 마비부위	양지마비	4	40.0
	편마비	0	0
	사지마비	6	60.0
통학 유무	자가 통학	11	78.6
	기숙사	3	21.4
간질	간질 있음	3	21.4
	간질 없음	11	78.6

2. 실험 절차

본 연구의 예비실험은 2005년 2월부터 3월까지 4주간의 S 재활원 생활관에 입소한 뇌성마비 아동 3명을 대상으로 예비실험을 실시하였으며, 이때 나타난 부적절한 프로그램 및 기자재의 수정, 실험 장소와 사전-사후 평가 장소의 분리 등의 문제점을 수정 보완하였으며, 예비 실험에 참여한 대상자 3명은 본 실험에는 참여하지 않았다. 본 연구의 실험은 단일 집단 검사 전-검사 후 설계(One group pretest-posttest design)로 경기도에 위치한 S 특수학교 초등부 2-3학년에 재학 중인 장애아동 총 18명이 선정되었으나 장애인 복지카드에 뇌병변 또는 뇌성마비로 진단명이 기록되지 않았거나 중증·중복장애로 교사의 지시를 이해하지 못하는 아동 3명이 제외되어 15명의 대상으로 2005년 4월부터 2005년 7월까지 12주 동안 CE 중재 프로그램을 실시하였다. 연구 대상에게 치료적 훈련을 적용하기 전에 아동의 일반적 특성과 대근육운동기능, 기능적 일상생활동작 측정을 실시하였다. 그 후 12주 동안 CE 중재 프로그램을 주 2회, 40분씩 적용하였다. 연구 기간 중 결석으로 중재 프로그램 참여율이 80% 미만인 연구대상자 1명이 제외되었다. 연구 대상자를 치료적 훈련 후에 사전검사 항목 기록을 다시 검사하였다.

3. CE 프로그램

O'Connor(1998)에 의하여 제시된 CE 교육과정은 Task Series, Lessons, Other activities로 구성되었으며, 본 연구에서는 Task Series를 중심으로 뇌성마비아동에게 적합한 훈련 프

로그래프로 재구성하였다. Task Series는 CE 프로그램에 따라 Level 1과 2로 구분되었는데, Level 1은 기본 프로그램, Level 2는 심화 프로그램으로 구성되었다(<표 2>, <표 3>). CE 프로그램 중 누운 자세의 연속 과제는 누운 자세에서 앉기 자세로의 발달을 촉진하는 활동으로 뇌성마비아동이 교실에서 의자에 앉아 수업하는 동안 균형조절 및 바른 자세 유지를 도와줄 수 있는 활동으로 구성하였으며, 앉은 자세에서 선 자세의 연속과제는 의자에서 책상 잡고 일어서기, 교실 내 이동하기 등 기능적인 학급활동에 필요한 활동으로 구성하였으며, 상지운동 강화의 연속과제는 기본생활습관지도 등에 필요한 기본 동작으로 구성하였다.

<표 2> CE 프로그램(Level 1)

활동 영역	활동 내용
누운 자세의 연속 과제	<ul style="list-style-type: none"> · 플린스에서 옆으로 돌아눕기 · 옆으로 누운 자세에서 바로 누운 자세로 돌아눕기 · 바른 자세로 눕기 · 바로 누운 자세로 누워 상지를 머리 위로 들어올리기 · 바로 누운 자세에서 골반 들어올리기 · 바로 누운 자세에서 옆드린 자세로 돌아눕기 · 옆드린 자세에서 팔꿈치로 체중지지하기 · 누운 자세의 연속 과제
앉은 자세에서 선자세의 연속과제	<ul style="list-style-type: none"> · 래더 프레임을 잡고 의자에 앉아있기 · 의자에 앉아서 래더 프레임을 밀고 잡아당기기 · 앉은 자세에서 래더 프레임을 잡고 올라가기 · 앉은 자세에서 래더 프레임을 잡고 내려가기 · 래더 프레임을 이용하여 앉은 자세에서 일어서기
상지기능 강화를 위한 연속과제	<ul style="list-style-type: none"> · 앉은 자세에서 손을 위로 들기 · 손가락을 펴서 바닥에 손 붙이기 · 앉은 자세에서 봉을 이용하여 공 밀기 · 앉은 자세에서 봉을 잡고 팔을 위로 올리기 · 앉은 자세에서 양손을 가슴 앞으로 모아 박수치기

<표 3>

CE 프로그램(Level 2)

활동 영역	활동 내용
누운 자세의 연속 과제	<ul style="list-style-type: none"> · 플린스를 잡고 앉아 있기/앉은 자세에서 일어서기 · 선 자세에서 손을 위로 들기 · 엎드려 누운 자세에서 플린스 끝까지 이동하기 · 네발기기 자세 유지하기 · 엎드려 누운 자세에서 바로 누운 자세로 돌아눕기 · 바로 누운 자세에서 상지 들어올리기 · 바로 누운 자세에서 고관절 들기 · 바로 누운 자세에서 플린스 끝까지 이동하기 · 바로 누운 자세에서 다리 들어올리기 · 바로 누운 자세에서 반대쪽 무릎으로 발 올리기 · 바로 누운 자세에서 발을 동시에 벌리기 · 바로 누운 자세에서 옆으로 누웠다 일어나 앉기 · 바로 누운 자세에서 다리 펴고 앉기 · 다리 펴고 앉은 자세 유지하기 · 다리 펴고 앉은 자세에서 누운 자세로 이동하기 · 엎드려 누운 자세에서 체중을 지지하기 · 엎드려 누운 자세에서 회전하기 · 엎드려 누운 자세에서 플린스를 잡아당기기 · 서 있는 자세에서 균형유지하기
앉은 자세에서 선자세의 연속과제	<ul style="list-style-type: none"> · 손으로 의자를 잡지 않고 앉아 있기 · 손으로 의자를 잡지 않고 앉아서 손들기 · 의자에 앉아서 체중 이동하기 · 앉은 자세에서 몸의 부위 알기 · 의자에 앉아서 허리 돌리기 / 돌아앉기 · 앉은 자세에서 반대편 무릎에 발 올리기 · 앉은 자세에서 래더 프레임 잡고 일어서기 · 체중유지하며 균형 유지하기 · 래더 프레임 잡고 쪼그려 앉은 후 일어서기 · 래더 프레임 잡고 선 자세에서 무릎서기 자세로 바꾸기 · 일어선 자세에서 네발기기 자세로 바꾸기 · 네발기기에서 옆으로 앉은 후 다리 펴고 앉기 · 다리 펴고 앉은 자세에서 옆으로 앉는 자세로 바꾸기 · 무릎 서기에서 래더 프레임 잡고 일어서기 · 의자를 이용하여 네발기기 자세에서 선자세로 바꾸기
상지기능 강화를 위한 연속과제	<ul style="list-style-type: none"> · 플린스에 서 있거나 앉아서 한손 들기 · 붓을 잡는 동안 팔꿈치 펴기 · 붓을 잡고 머리 위로 양손 올리기 · 붓 잡고 목뒤로 한손 옮기기 · 플린스를 톡톡 치기 · 둘째손가락으로 누르기 / 손가락으로 수세기 · 팔 교차하여 가슴으로 모으기 · 소매 입고 벗기

본 연구의 프로그램 적용은 특수학교의 치료교육시간을 이용하여 주2회 실시하였으며, 훈련 프로그램은 Task Series를 중심으로 뇌성마비아동에게 적합한 훈련 프로그램으로 재구성하였다. 본 프로그램의 진행은 CE 연수 및 교육을 받은 교사가 실시하였으며, 담임교사와 보조교사가 함께 협력하여 프로그램을 진행하였다. 회기별 프로그램은 12주를 기준으로 3주 단위로 하여 총 4단계로 진행되었으나 아동의 장애 정도에 따라 각 회기별 프로그램을 모두 실시하지 못한 아동도 있었으며, 이러한 아동은 자신의 장애 정도에 적합한 운동을 회기별 프로그램 중에서 선택하여 보조교사와 함께 반복훈련을 실시하였다. 각 회기별 프로그램은 40분으로 구성되었으며, 그룹훈련 15분 동안은 Level 1 프로그램을 반복 훈련하였으며, 개별훈련 25분 동안은 Level 2 프로그램을 다음 순서에 준하여 실시하였다(<표 4>).

<표 4> 회기별 훈련 프로그램

주	활동 영역		활동 내용
1단계 (1-3주)	그룹 훈련 (15분)	Level 1 프로그램	· 교사가 시범을 보여주는 Level 1 프로그램을 아동은 스스로 또는 보조교사의 도움으로 훈련을 실시
	개별 훈련 (25분)	누운 자세의 연속 과제	· 플린스를 잡고 앉아 있기/앉은 자세에서 일어서기 · 선 자세에서 손을 위로 들기 · 엎드려 누운 자세에서 플린스 끝까지 이동하기 · 네발기기 자세 유지하기 · 엎드려 누운 자세에서 바로 누운 자세로 돌아눕기
		앉은 자세에서 선 자세의 연속 과제	· 손으로 의자를 잡지 않고 앉아 있기 · 손으로 의자를 잡지 않고 앉아서 손들기 · 의자에 앉아서 체중 이동하기 · 앉은 자세에서 몸의 부위 알기
	상지기능 강화를 위한 연속 과제	· 플린스에서 앉아 있기 · 플린스에 앉아서 한손 들기	
2단계 (4-6주)	그룹 훈련 (15분)	Level 1 프로그램	· 교사가 시범을 보여주는 Level 1 프로그램을 아동은 스스로 또는 보조교사의 도움으로 훈련을 실시
	개별 훈련 (25분)	누운 자세의 연속 과제	· 바로 누운 자세에서 상지 들어올리기 · 바로 누운 자세에서 고관절 들기 · 바로 누운 자세에서 플린스 끝까지 이동하기 · 바로 누운 자세에서 다리 들어올리기 · 바로 누운 자세에서 반대쪽 무릎으로 발 올리기 · 바로 누운 자세에서 발을 동시에 벌리기
		앉은 자세에서 선 자세의 연속 과제	· 의자에 앉아서 허리 돌리기 / 돌아앉기 · 앉은 자세에서 반대편 무릎에 발 올리기 · 앉은 자세에서 래더 프레임 잡고 일어서기
	상지기능 강화를 위한 연속 과제	· 봉을 잡는 동안 팔꿈치 펴기 · 봉을 잡고 머리 위로 양손 올리기 · 봉 잡고 목뒤로 한손 옮기기	

주	활동 영역		활동 내용
3단계 (7-9주)	그룹 훈련 (15분)	Level 1 프로그램	· 교사가 시범을 보여주는 Level 1 프로그램을 아동은 스스로 또는 보조교사의 도움으로 훈련을 실시
	개별 훈련 (25분)	누운 자세의 연속 과제	· 엎드려 누운 자세에서 체중을 지지하기 · 엎드려 누운 자세에서 회전하기 · 엎드려 누운 자세에서 플린스를 잡아당기기
		앉은 자세에서 선 자세의 연속 과제	· 네발기기에서 옆으로 앉은 후 다리 펴고 앉기 · 다리 펴고 앉은 자세에서 옆으로 앉은 자세로 바꾸기 · 래더 프레임 잡고 쪼그려 앉은 후 일어서기 · 래더 프레임 잡고 선 자세에서 무릎서기 자세로 바꾸기
		상지기능 강화를 위한 연속 과제	· 플린스를 툭툭 치기 · 둘째손가락으로 누르기 · 손가락으로 수세기
4단계 (10-12주)	그룹 훈련 (15분)	Level 1 프로그램	· 교사가 시범을 보여주는 Level 1 프로그램을 아동은 스스로 또는 보조교사의 도움으로 훈련을 실시
	개별 훈련 (25분)	누운 자세의 연속 과제	· 바로 누운 자세에서 옆으로 누웠다 일어나 앉기 · 바로 누운 자세에서 다리 펴고 앉기 · 다리 펴고 앉은 자세 유지하기 · 다리 펴고 앉은 자세에서 누운 자세로 이동하기 · 서 있는 자세에서 균형유지하기
		앉은 자세에서 선 자세의 연속 과제	· 일어서선 자세에서 네발기기 자세로 바꾸기 · 무릎 서기에서 래더 프레임 잡고 일어서기 · 의자를 이용하여 네발기기 자세에서 선자세로 바꾸기
		상지기능 강화를 위한 연속 과제	· 팔 교차하여 가슴으로 모으기 · 소매 입고 벗기 · 바지 입고 벗기

4. 측정 도구와 자료 수집과정

1) 운동발달 효과의 주관적 측정 도구: 대근육운동기능측정(GMFМ)

대근육운동기능측정(Gross Motor Function Measure: GMFМ)는 치료의 결과 또는 시간 경과에 따른 운동 수준(motor status)의 변화를 측정하고, 운동수준을 기록하기 위해 발달된 도구이다. 이 평가도구의 평가 목적은 아동이 보여줄 수 있는 운동기능(motor function)이 어느 정도인지 알아보기 위한 것(Damiano & Abel, 1996)이다. Palisano 등(2000)은 뇌성마비아동에게 대근육운동기능측정을 적용한 후 타당도가 0.91라고 하였고, Nordmark 등(1997)은 뇌성마비아동에게 대근육운동기능측정을 적용하였을 때 검사자간 신뢰도는 0.77, 검사-재검사

신뢰도는 0.88, 검사자내 신뢰도는 0.68로 대근육운동기능측정이 뇌성마비아동의 대근육운동기능을 평가하는데 유용하다고 하였으며, 한글로 번역한 대근육운동기능측정의 측정자간 신뢰도에 관한 국내 연구에서도 영역별 측정자간 신뢰도는 0.78~0.94, 전체 측정자간 신뢰도는 0.94로 높은 신뢰도를 보였다(이충휘 등, 1995).

이 평가는 아동이 항목을 어떻게 잘 수행하는가 보다는 얼마나 많이 완수하는가를 평가한다. 대근육운동기능은 5개영역, A(눕기와 뒤집기), B(앉기), C(네발기기와 무릎서기), D(서기), E(걷기, 달리기, 도약)로 나뉘지며, 88개 항목을 포함하고 있다. 각각의 항목은 3점 만점이며, 영역 A는 17항목, B는 20항목, C는 14항목, D는 13항목, 그리고 E는 24항목으로 구성되어 있다. 각 영역의 점수 계산은, 각 영역에서 얻어진 점수/ 가능한 점수 × 100으로 구한 값이 각 영역의 점수가 되며, 대근육운동기능측정의 총점은 5개영역의 점수를 더하여 5로 나눈 것이 대근육운동기능측정의 총점이 된다. 점수가 높을수록 대근육운동기능이 발달되었음을 의미한다.

본 연구에서는 각 항목마다 물리치료사가 아동을 평가하여 점수를 주었으며 평가는 보호자가 참여하여 아동이 중재를 받던 교실에서 실시하였고, 아동은 활동하기에 편안한 옷을 입고 신발을 벗은 상태로 평가를 실시하였다. 각 항목마다 최대 3회까지 시도하였으며, 아동이 그 항목에 대하여 정확히 이해하도록 하기 위하여 말로 설명하거나, 시범하거나, 연습기회를 제공하였다. 각각의 항목에서 아동이 시도하지 않는 경우에는 0점으로 처리하였다(Russell et al., 1993). 본 연구에 사용된 대근육운동기능 측정도구의 내적 일치도를 측정하는 Cronbach α 값은 0.9063으로 나타났다.

2) 기능적 일상생활동작효과의 주관적 측정 도구(WeeFIM)

기능적 일상생활동작측정은 6개월에서 7세까지 아동의 건강상태와 발달, 교육 그리고 사회적 상황을 통한 기능적 능력의 평가 및 추적을 위하여 개발된 것이다. 기능적 일상생활동작은 동작수행평가 13문항, 인지능력평가 5문항으로 인지능력까지 포함한 일상생활동작 평가 도구이고, 총 6개(자조활동, 대소변 조절, 이동하기, 장소 옮기기, 대화하기, 사회적 인지)범주의 18개 항목으로 각 항목 7단계 점수로 최저 점수 18점, 최고 점수 126점(Granger, 1993)이며 점수가 높을수록 기능적 일상생활능력이 높음을 의미한다.

각 항목별 7단계 점수 기준은 다음과 같다. 7점은 과제수행을 할 때 보조자가 필요하지 않거나(Independent, No Helper) 과제의 모든 과정을 보조기나 보조도구 없이 적정시간 내에 안전하게 수행한 경우(Complete Independence), 6점은 보조도구가 필요하거나, 적정시간보다 오래 걸리거나, 위험요소에 대한 안정성을 고려해야 하는 경우(Modified Independence), 5점은 신체적인 접촉 없이 옆에서 지켜보거나, 조언을 하거나, 격려를 해 주어야 하거나 또는 보조자가 보조기나 보조도구를 미리 착용해 주어야 하는 경우(Supervision or Setup), 4점은 간단한 접촉(Touch) 정도의 신체적 도움이 필요하며, 과제의 75% 이상을 수행한 경우(Minimal Contact Assistance), 3점은 간단한 접촉(Touch) 이상의 신체적 도움이 필요하며, 과제의 5

0~75% 정도를 수행할 수 있거나, 과제의 50% 미만을 수행하며 최대의 보조 또는 완전보조가 필요한 경우(Moderate Assistance), 2점은 과제의 25~50% 정도를 수행할 수 있는 경우(Maximal Assistance), 1점은 과제의 25% 미만밖에 수행할 수 없는 경우(Total Assistance)이다. 기능적 일상생활동작은 기능적 일상생활동작측정을 이용하여 중재 전과 중재 후를 보호자가 참여한 상황에서 물리치료사가 평가하였다. 본 연구에 사용된 기능적 일상생활동작측정도구의 내적 일치도를 측정하는 Cronbach α 값은 0.8909로 나타났다.

5. 분석방법

수집된 자료를 기호화하여 SPSS PC+ 12.0을 이용하여 전산처리 하였으며, 연구 목적과 연구 변수의 특성에 따라 다음과 같이 분석하였다. 전체 대상자는 Kolmogorov-Smirnov에 의한 정규성 검정을 하였는데, 대근육운동기능측정(GMFIM)과 기능적 일상생활동작(WeeFIM)은 정규분포 가정을 만족하지 못하여 훈련 전·후의 비교, 군 및 범주 간 차이를 알아보기 위해 윌콕슨의 부호 순위 검정(Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Ranks test)을 이용하여 분석하였다.

측정도구의 신뢰도를 알아보기 위해 Cronbach α 값을 구하였으며, 통계적 유의도 수준은 .05로 하였다.

III. 연구 결과

1. CE 중재 전·후 대근육운동기능의 변화

중증 뇌성마비아동의 훈련 전·후 운동발달 효과의 주관적 측정 도구인 대근육운동기능의 변화는 <표 5>와 같다. CE 중재 전·후 대근육운동기능의 변화량을 검정한 결과, 사전검사 37.30점에서 사후검사 38.93점으로 평균 1.63점 향상되어 유의하게 증가하였다($p=.005$). 특히 하위 영역 놓기와 뒤집기(1.21점 증가, $p=.043$), 앞기(4.32점 증가, $p=.012$), 네발기기와 무릎서기(2.75점 증가, $p=.018$)는 훈련 전보다 훈련 후 유의하게 증가하였으며, 서기와 걷기, 달리기, 뛰기 영역에서는 전·후 변화량의 증가를 보였으나 유의한 차이는 없었다.

<표 5> 중재 전·후 대근육운동기능의 변화

	훈련 전 M(SD)	훈련 후 M(SD)	윌콕슨 Z 값	p값
높기와 뒤집기	83.73 (11.82)	84.94 (11.87)	2.023	.043
앉기	57.71 (23.26)	62.03 (22.30)	2.521	.012
네발기기와 무릎서기	37.59 (28.01)	40.34 (28.56)	2.366	.018
서기	12.84 (13.45)	13.53 (13.69)	1.604	.109
걷기, 달리기, 뛰기	8.07 (7.57)	8.14(7.49)	1.000	.317
대근육운동기능총점	37.30 (14.45)	38.93 (14.61)	2.803	.005

2. CE 중재 전·후 기능적 일상생활동작의 변화

중증 뇌성마비아동의 중재 전·후 기능적 일상생활동작의 변화는 <표 6>과 같다. 중재 전·후 기능적 일상생활동작의 변화량을 검정한 결과 사전검사 47.57점에서 사후검사 50.57점으로 3.00점 증가하였으며(p=.005), 일상생활동작의 하위 영역을 살펴보면, 대소변조절(1.28점 증가, p=.007), 장소 옮기기(0.29점 증가, p=.046), 사회적 인지(0.29점 증가, p=.046)는 중재 후 유의하게 증가하였으나 자조활동, 이동하기, 대화하기 항목은 평균의 향상은 보였으나 통계적으로 유의하지 않았다.

<표 6> CE 중재 전·후 기능적 일상생활동작의 변화

	훈련 전 M(SD)	훈련 후 M(SD)	윌콕슨 Z 값	p값
자조활동	17.07 (5.69)	17.50 (5.93)	1.857	.063
대소변조절	5.43 (2.56)	6.71 (2.40)	2.699	.007
이동하기	6.64 (3.56)	7.07 (3.99)	1.732	.083
장소 옮기기	4.50 (2.53)	4.79 (2.49)	2.000	.046
대화하기	5.79 (1.58)	6.07 (1.90)	1.633	.102
사회적 인지	8.14 (2.25)	8.43 (2.56)	2.000	.046
기능적 일상생활동작	47.57 (14.44)	50.57 (15.13)	2.814	.005

IV. 논 의

본 연구에서는 CE 중재 전·후 대근육운동기능 점수는 유의하게 증가되었으며, 하위영역 중 높기와 뒤집기, 앉기, 네발기기와 무릎서기 영역에서 중재 전·후 대근육운동기능 점수는 유의하게 증가하였으나 서기와 걷기, 달리기, 뛰기 영역에서는 유의하게 증가하지 않았다. CE 중재 후에 대근육운동기능 점수가 유의하게 증가한 이유는 앉은 자세에서 선자세의 연속 과제 중 의자에 앉아서 허리 돌리기, 돌아앉기, 앉은 자세에서 반대편 무릎에 발 올리기, 앉은 자세에서 래더 프레임 잡고 일어서기 등의 활동을 발달과정의 순서와 연계하여 지속적으로 실시하였기 때문에 높기와 뒤집기, 앉기, 네발기기와 무릎서기 영역이 향상된 것으로 생각된다. 그러나 전체 대근육운동기능 중 낮은 발달 단계의 영역에서 만이 유의한 증가를 보여, 이들의 대근육운동기능 수준에 맞는 낮은 단계의 운동발달 향상만이 나타나고 높은 발달 단계의 영역인 서기와 걷기, 달리기, 뛰기 영역에서는 유의한 증가를 보이지 않았는데, 이는 장애아동의 장애 특성에 적합한 보다 세분화된 집중훈련을 적용하거나 적용 기간을 6개월이나 1년으로 학교 교육과정에 맞추어 실시하는 후속연구가 필요하다고 생각된다.

CE를 통한 뇌성마비아동의 대근육운동기능의 향상은 여러 연구에서 입증되고 있다(Bochner et al., 1999; Liberty, 2004; Lind, 2000; Reddihough et al., 1998; Stiller et al., 2003). 몇몇 연구에서 본 연구의 기간(12주) 보다 6개월 이상 치료적 중재를 한 경우 더 효과적인 것으로 나타났다(Liberty, 2004; Reddihough et al., 1998). Liberty(2004)의 연구에서는 연구 대상이 본 연구의 대상보다 장애가 더 심한 앉기 불가능한 경직형 뇌성마비아동이었는데도 불구하고 그 효과는 본 연구결과($p < 0.05$)보다 더 좋은 대근육운동기능의 향상을 보였다($p < 0.001$). 이는 연구 대상의 장애가 심할지라도 CE를 오랜 기간 동안 적용할 경우 그 효과가 더 큰 것으로 판단된다. 또한 본 연구에서는 대근육운동기능의 하위영역의 낮은 발달 단계 영역에서 만이 유의하게 증가하였으나, Reddihough 등(1998)의 연구에서는 서기 영역에서도 유의한 증가를 보고 하였다. 이 연구를 통하여 서기와 같은 상위 영역의 운동발달의 치료 효과를 보기 위해서는 6개월 이상의 지속적인 치료적 중재가 필요한 것으로 생각된다.

또 다른 연구에서는(Lind, 2000; Stiller et al., 2003) 본 연구의 연구기간 보다 짧은 5주 혹은 4주 동안 치료적 중재를 실시하여 앉기, 서기, 걷기 능력이 20% 향상된 것으로 나타났는데, 대상의 장애 정도를 정확히 기술하지 않았기 때문에 정확히 판단하기 어려우나 이 연구들이 캠프를 열어 24시간 동안 짜여진 프로그램 속에서 집중적인 치료를 했기 때문에 비록 기간이 본 연구보다 짧았을 지라도 그 효과가 큰 것으로 생각된다.

이상의 연구와 같이 영역별로 약간씩 다르지만 대근육운동기능의 변화에 효과가 있었다는 보고는 본 연구결과와 유사하다. 여러 연구의 결과에서 본 연구 결과와 같이 뇌성마비아동의 대근육운동기능의 향상을 위하여 아동 간 상호작용 및 동기유발을 강조하는 CE가 효과적임을 입증하고 있다. 대근육운동기능 향상을 최대화하기 위해서는 오랜 기간 동안 지속적

이고 집중적인 중재 또한 필요하다고 생각된다. 특히 지체부자유 특수학교 학생의 중증·중복화로 일반교육과정의 적용이 어려울 경우 CE 중재 프로그램과 같이 학교 교육과정과 연계한 프로그램이 필요하다고 생각된다.

본 연구에서는 CE 중재 후 중증 뇌성마비아동에게 적용한 후 기능적 일상생활동작에 미치는 효과를 확인한 결과, 12주간에 걸쳐 실시된 CE 프로그램에서 중재 전·후 기능적 일상생활동작 점수는 유의하게 증가하였으며, 그 하위영역 대소변 조절, 장소 옮기기, 사회적 인지의 3개영역에서 기능적 일상생활동작 점수가 유의하게 증가되었고, 나머지 하위영역인 자조생활, 이동하기, 대화하기는 변화가 없었다. 이는 상지기능 강화를 위한 연속과제를 통한 기능적인 일상생활동작을 실제의 환경과 비슷한 상황에서 실시하였기 때문에 하위영역 대소변 조절, 장소 옮기기가 향상된 것으로 생각된다. 그러나 본 연구는 대조군이 없어서 사회적 인지, 대화하기 등의 연구결과는 본 연구의 효과인지 학교교육과정에 의하여 제시된 특수교육의 효과인지 규명할 수가 없었으며, 특히 대소변 조절은 학교교육과정 중 담임교사가 실시하는 기본생활습관지도와 비슷한 영역임으로 그 효과가 더 좋았던 것으로 생각된다. 이에 기능적 일상생활 향상을 위하여 CE 프로그램을 적용한 그룹과 기본생활습관지도를 실시한 그룹으로 분류하여 그 효과를 규명하는 후속연구가 필요하다고 생각된다.

CE를 통한 뇌성마비아동의 일상생활동작의 향상은 여러 연구에서 입증되고 있다(Bochner et al., 1999; Catanese et al., 1995; Lind, 2000; Reddihough et al., 1998; Stiller et al., 2003). CE를 통한 뇌성마비아동의 일상생활동작의 향상은 중재 시간에 따라 다르게 나타났는데, 4주간의 CE 집중 중재에 참여한 뇌성마비집단에서 일상생활동작 중 식사하기가 10% 향상되었다(Lind, 2000). 이 연구에서 뇌성마비아동의 기능적 일상생활동작의 향상을 위해서는 4주 이상의 CE 집중 중재를 실시하여야 함을 제시하였으나 CE 중재 효과는 아동의 장애 정도, 중재 기간 및 횟수 등에 의하여 다르게 나타나므로 그 효과를 정확히 규명하는 데는 한계가 있다.

또한 6개월 이상 CE를 적용한 후 자기관리와 사회성 기능(Stiller et al., 2003), 식사하기(Bochner et al., 1999), 옷 갈아입기(Reddihough et al., 1998), 대소변처리(Catanese et al., 1995)의 향상을 보였는데, 영역별로 약간씩 다르지만 대소변조절 등의 일상생활동작 변화에 효과가 있음은 본 연구결과와 유사하였다. 치료 기간이 6개월 이상으로 장기간 CE를 실시한 후 식사하기, 표현언어, 수용언어는 유의하지 않았다는 연구는 본 연구와 일치하였는데, 이는 Reddihough 등(1998)의 연구 대상은 소아병동에 입원해 있는 아동이어서 본 연구 대상자처럼 부모 또는 간호사의 과잉보호 및 관리를 받았기 때문에 언어적 자극의 기회가 줄어든 것으로 생각된다.

V. 결론

본 연구는 CE 중재 프로그램이 중증 뇌성마비아동의 운동발달, 기능적 일상생활동작 발달에 미치는 영향을 알아보기 위해 S 특수학교 초등부 2-3학년에 재학 중인 뇌성마비아동 14명을 대상으로 12주간 주 2회 매회 40분씩 CE 중재 프로그램을 적용하였으며 그 주요 결과에 따른 결론은 다음과 같다.

첫째, CE 중재 프로그램이 중증 뇌성마비아동의 전체적인 운동발달에 영향을 미쳤다. 운동발달의 하위영역을 살펴보면, 눕기와 뒤집기, 앉기, 네발기기와 무릎서기는 훈련 전보다 훈련 후 유의하게 증가하였으며, 서기와 걷기, 달리기, 뛰기 영역에서는 전·후 변화량의 증가를 보였으나 유의한 차이는 없었다.

둘째, CE 중재 프로그램이 중증 뇌성마비아동의 기능적 일상생활동작에 영향을 미쳤다. 기능적 일상생활동작의 하위 영역을 살펴보면, 대소변조절, 장소 옮기기, 사회적 인지 영역은 중재 후 유의하게 증가하였으나 자조활동, 이동하기, 대화하기 항목은 평균의 향상은 보였으나 통계적으로 유의하지 않았다.

참고문헌

- 김세주, 이창형, 나진경, 성인영, 박병규(2000). 치료사를 대상으로 조사한 뇌성마비아의 치료 현황. **대한재활의학회지**, 24(2); 200-207.
- 이병희(2006). 치료적 중재 방법에 따른 중증 뇌성마비아동의 운동발달, 기능적 일상생활동작 및 적응행동에 미치는 효과. 박사학위논문. 삼육대학교 대학원.
- 이충휘, 황선관, 최홍식(1995). 대동작 측정도구의 측정자간 신뢰도. **한국전문물리치료학회지**, 2(1); 1-12.
- Angela, S. M., & Shun-ye, ho.(2004). Benefits of conductive education for children with spastic hemiplegia. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 11(12). 574-82.
- Balogh, E., & Harl, M.(1992). Place of conductive education in rehabilitation of neurologic disorders. *Pediatric Neurology*, 8(5), 367-368.
- Bochner, S., Center, Y., Chapparo, C., & Donnelly, M.(1999). How effective are programs based on conductive education? A report of two studies. *J Intellect Dev Disabil*, 24, 227-242.
- Bourke-Taylor, H., O'Shea, R., & Gaebler-Spira, D.(2007). Conductive education: a functional skills program for children with cerebral palsy. *Phys Occup Ther Pediatr*. 27(1), 45-62.
- Catanese, A. A., Coleman, G. J., King, J. A., & Reddiough, D. S.(1995). Evaluation of an early childhood programme based on principles of conductive education: the Yooralla project. *J Paediatr Child Health*, 31(5), 418-22.
- Clarke, J., & Evans, E.(1973). Rhythmical intension as a method of treatment for the cerebral palsied patient. *Aust J Physiotherapy*, 19, 57-64.
- Coleman, G., King, J., & Reddiough, D.(1995). A pilot evaluation of conductive education-based intervention for children with cerebral palsy: the Tongala project. *J Paediatr Child Health*, 31, 412-417.

- Cotton, E.(1974). Improvement in motor function with the use of conductive education. *Dev Med Child Neurol*, 16, 637-643.
- Cotton, E.(1980). *The Basic Motor Pattern*. London: The spastic Society.
- Damiano, D. L., & Abel, M. F.(1996). Relation of gait analysis to gross motor function in cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 38, 389-396.
- Deaver, G. G.(1967). *Cerebral Palsy Methods of Evaluation and Treatment*. New York: New York University Medical Center.
- Fetters, L., & Kluzik, J.(1996). The effects of neurodevelopmental treatment versus practice on the reaching of children with spastic cerebral palsy. *Physical Therapy*, 76, 346-58.
- Geralis, E.(1998). *Children with Cerebral Palsy: A Parent's Guide*. Woodbine House.
- Granger, V., & Burkhardt, A.(1998). *Stroke Rehabilitation: A functional-based approach*. St. Louis: Mosby.
- Hari, M., & Akos, K.(1998). *Conductive Education*. London: Routledge.
- Hur, J.(1997). Skills for independence for children with cerebral palsy: A comparative longitudinal study. *Int Disabil Dev Educ*, 44, 263-274.
- Jernqvist, L.(1993). *The use of speech regulation of motor acts in conductive education*. In A. Tatlow, The Hong Kong Conductive Education Source Book. Hong Kong: Hong Kong Council of Social Service.
- Law, M., Russell, D., Pollock, N., Rosenbaum, P., Walter, S., & King, G. A.(1997). Comparison of intensive neurodevelopmental therapy plus casting and a regular occupational therapy program for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 39(10), 664-70.
- Lee, T. D., Swanson, L. R., & Hall, A. L.(1991). What is repeated in repetition? Effects of practice condition on motor skill acquisition. *Phys Ther*, 71, 150-160.
- Liberty, K.(2004). Developmental gains in early intervention based on conductive education by young children with motor disorders. *International Journal of Rehabilitation Research*, 27(1), 17-25.
- Lind, L.(2000). Parents' views of the efficacy of conductive education in Sweden. *Eur J Special Needs Educ*, 15, 42-54.
- Melanie, B., & Agnes, M.(1997). *Adult Conductive Education*. Cheltenham: Stanley Thornes Ltd.
- Nordmark, E., Hagglund, G., Jarnlo, G. B.(1997). Reliability of the gross motor function measure in cerebral palsy. *Scandinavia Journal Rehabilitation Medicine*, 29(1), 25-28.
- O'connor, J.(1998). *Moving Ahead: A Training Manual for Children with Motor Disorder*. Hong Kong: Springer-Verlag Singapore Pte. Ltd.
- Palisano, R., Hanna, S. E., Rosenbaum, P. L., Russell, D. J., Walter, S. D., Wood, E. P., Raina, P. S., & Galuppi, B. E.(2000). Validation of a model of gross motor function for children with cerebral palsy. *Physical Therapy*, 80(10), 974-985.
- Parkes, J., Hill, N., Dolk, H., & Donnelly, M.(2004). What influences physiotherapy use by children with cerebral palsy. *Child Care Health Dev*, 30(2), 151-60.
- Patel, D. R.(2005). *Therapeutic interventions in cerebral palsy*. Indian J Pediatr. 72(11), 979-83
- Phillip, B., Raymond, C., & Jane, H.(1993). *Evaluation of Conductive Education for Children with Cerebral Palsy*. London: HMSO.
- Reddihough, D., King, J., Coleman, G., & Gatanese, T.(1998). Efficacy of programmes based on conductive education for young children with cerebral palsy. *Dev Med child Neurol*, 40, 763-770.
- Russell, D. J., Rosenbaum, P. L., Gowland, C., Hardy, S., Lane, M., Plews, N., McGavin, H., Candman, D., & Jarvis, S.(1993). *Gross Motor Function Measure Manual(2nd ed.)*. Owen Sound: Gross Motor Measures Group.

- Schenker, R., Coster, W., & Parush, S.(2006). Personal assistance, adaptations and participation in students with cerebral palsy mainstreamed in elementary schools. *Disabil Rehabil*, 28(17), 1061-9.
- Sigafoos, J., Elkins, J., & Kerr, M.(1993). Short-term conductive education: An evaluation study. *Br J Special Educ*, 20, 148-151.
- Stiller, C., Marcoux, B. C., & Olson, R. E.(2003). The effect of conductive education, intensive therapy, and special education services on motor skills in children with cerebral palsy. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 23(3), 31-50.
- Tatlow, A., & Tsang, V.(1993). The Group. In A. Tatlow, (Eds.), *The Hong Kong Conductive Education Source Book*. Hong Kong: Hong Kong Council of Social Service.
- Tichener, J.(1983). A preliminary evaluation of conductive education. *Physiotherapy*, 69, 313-316.
- Toglia, J. P.(1991). Generalization of treatment: A multi-context approach to cognitive perceptual impairment in adults with brain injuries. *Am J Occup Ther*, 45, 505-16.
- Withall, L., & Cotter, C.(1995). *Applying Principles of Conductive Education in Schools*. Hong Kong: Coa Press.

Effects of Conductive Education for Motor Development and Functional ADL in Children with Cerebral Palsy

Yun, Bo-yeon

Sahmyook University

Lee, Byoung-hee

Sahmyook University

<Abstract>

The purpose of this study was to evaluate and compare the effectiveness of Conductive Education for Gross Motor, Functional ADL in Children with Severe Cerebral Palsy. Subjects of the study were chosen based on predetermined selection criteria among the cerebral palsy children who were treated at S rehabilitation school in Kyunggi-do. fourteen children with cerebral palsy were included. This group had a structured training program by a physical therapists for 40 minutes, two times a week for twelve-week period. Measurements of GMFM and WeeFIM were evaluated at initial presentation(pretest) and after completion of the training program(posttest). Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Ranks test was utilized to detect the mean difference between the groups. The results of this study were presented as follows: Firstly, the result of GMFM showed that gross motor development was significantly increased after the completion of Conductive Education programs($p<.001$), especially the improvement in sub items as Lying & Rolling, Sitting, Crawling & kneeling of GMFM was meaningfully higher than that in other sub items as Standing, Walking, Running & Jumping. Secondly, functional ADL based functional training approach was significantly increased after intervention. The meaningfully improvement in Self Care, Sphincter Control, Locomotion, and Social Cognition. In conclusion, according to these findings, it was concluded that Conductive Education was effective on motor development as Gross Motor function and functional ADL in Children with Severe Cerebral Palsy. And this study suggests that further studies employed by longer and deeper experiments are strongly recommended.

Key words: Conductive Education, Cerebral Palsy, Gross Motor, Functional ADL

논문 접수: 2008. 1. 22 심사 시작: 2008. 2. 15 게재 확정: 2008. 3. 19