

고관절각도 변화가 경직성 하지 뇌성마비 아동의 손 기능에 미치는 영향

유은영*, 장기연*, 윤현숙*, 김선아**
*연세대학교 대학원 재활학과 작업치료전공
**연세재활병원 작업치료실

Abstract

The Effect of Hip Flexion Positioning on Hand Function in Children with Cerebral Palsy

Yoo Eun-Young*, M.P.H., K.O.T.R., Chang Ki-Yeon*, M.P.H., K.O.T.R.,
Yoon Hyun-Suk*, M.A., Kim Seon-Ah**, B.H.Sc., K.O.T.R.

*Dept. of Rehabilitation Therapy. Graduate School, Yonsei University

**Dept. of Occupational Therapy. Rehabilitation Hospital, Yonsei University
Medical Center

The purpose of this study was to compare and evaluate various hand functions in three hip flexion postures (70°, 90°, 110°) in persons with spastic diplegic cerebral palsy using by Jebsen Hand Function Test. 14 children with mild or moderate spastic diplegia were chosen in the Rehabilitation Hospital, Yonsei University Medical Center. Both hands were tested 3 times by ten intervals in three hip flexion postures (70°, 90°, 110°). Data Collected were analysed using nonparametric test, Friedman's Test.

Results were as follows:

1. The right hand mean score of Jensen Hand Function Test showed no significant difference in any of the three hip flexion postures.
2. The left hand mean score of Jensen Hand Function Test showed no significant difference in any of the three hip flexion postures.

The results showed that the hand function of children with spastic diplegia was not affected in three hip flexion postures, but it is necessary to maintain well supported pelvic posture for good hand function.

Key Words: Cerebral palsy, Hand function, Hip postures

I. 서론

뇌성마비란 성숙되지 않은 뇌의 손상으로 비정상적인 반사, 근 긴장, 연합반응 등으로 운동발달과 자세이상을 보이는 비진행성 장애이다(Batshaw와 Perret, 1986). 발생빈도는 500명 출생 당 약 1명 정도로 태어나며, 경직성 하지마비가 전체 뇌성마비 발생률의 약 32%로 가장 많이 발생하고 있다(Niswander와 Gordon, 1972).

뇌성마비 아동의 기능향상을 위한 적절한 앉기 자세 훈련은 재활프로그램 중에 매우 중요한 부분이다(Seeger 등, 1984). 적절한 앉기 자세의 목적은 뇌성마비 아동의 비정상적인 근긴장과 반사를 억제시키고, 자세조절 능력을 향상시켜 상지기능, 폐기능, 언어능력을 향상시키는데 있다(Hulme 등, 1987). 경직성 하지마비 아동은 일반적으로 상지기능이 하지기능 보다 우수하나, 몸통의 안정성이 부족하고 균형능력이 결여되어 있다(Erhardt, 1993). 균형능력이 결여된 경직성 하지마비 아동은 자세변화에 대한 두려움과 균형을 유지하려는 지나친 노력이 근긴장도를 증가시키고 상지의 움직임을 제한한다(Bobath, 1980). 경직성 하지마비 아동의 특징적인 앉기 자세는 비정상적인 후방 골반경사를 보이며 이러한 불완전한 자세를 보상하기 위해서 아동들은 등을 앞으로 구부리고, 어깨를 움츠려서 상지의 기능을 더욱 제한하게 된다(Erhardt, 1993). 또한 부족한 균형능력을 보상하기 위해서 손을 균형 유지를 위해 사용하므로, 양손 사용과 손 기능

의 발달을 지연시키는 주원인이 된다(Bobath, 1985).

손은 놀이활동, 일상생활 수행, 작업을 하기 위한 중요한 수단이며(Exner, 1996), 손 기능의 증진은 다양한 감각정보를 받아들이는 기회를 제공하여 놀이활동, 일상생활, 작업 수행능력을 향상시킨다(Exner, 1996). 손 기능 향상을 위해서는 적절한 앉기 자세를 통하여 몸통의 안정성과 균형능력의 증진이 필요하다(Levitt, 1982). 학령기 뇌성마비 아동에게는 다양한 학습을 위한 적절한 앉기 자세의 향상이 필요하며(Salek, 1982), 안정되고 균형 있는 앉기 자세를 위해서는 적절한 고관절의 각도가 가장 중요하다(Bergen, 1994).

경직형과 무정위형 뇌성마비 아동을 대상으로 의자각도에 따른 상지기능을 연구한 결과 경직형은 중립 자세(고관절 90°)가, 무정위형 아동에게는 골반을 중립자세에서 앞쪽으로 15°굴곡 시킨 자세가 손 기능을 향상시켰다고 보고하였다(Nwaobi, 1987). Seeger 등(1984)은 뇌성마비 아동의 반사자세를 억제하고, 상지의 기능을 최대화하기 위한 앉기 자세는 고관절 굴곡이 100°~120°가 가장 적절하다고 하였다. McClenaghan 등(1992)도 정상아동과 뇌성마비 아동 각 10명을 대상으로 세 가지 자세에 따른 손 기능을 비교한 연구에서 고관절 굴곡자세는 중립과 5°후방 굴곡자세가 손 기능을 향상에 적절하다고 하였다.

위의 선행연구 결과와 같이 뇌성마비 아동은 유형에 따라 앉기 자세와 근 긴장도의 특성이 다르르

로 유형에 따른 적절한 앉기 자세에 대한 연구가 필요하다. 그러므로 본 연구에서는 경직성 하지 뇌성마비 아동을 대상으로 고관절각도 변화에 따른 앉은 자세가 손 기능에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구의 대상

본 연구의 대상은 6~9세의 경직성 하지 뇌성마비 아동으로 연세대학교 재활병원에 입원 혹은 외래로 재활치료를 받는 14명이었다. 대상선정 기준은 경직성 하지 뇌성마비로 진단을 받고 검사수행이 가능한 정도의 지시 따르기가 가능한 아동으로서, 도움 없이 의자에 20초 이상 혼자 앉아 있을 수 있고, 정형 외과적 문제가 없어 평가자세를 취할 수 있으며, Box and Block Test에서 1분에 20개 이상 옮길 수 있는 아동으로 하였다.

2. 연구기간 및 자료수집 방법

본 연구는 1999년 8월 29일부터 9월 20일까지 3주간 실시하였다. 검사실시는 작업치료실에서 1인의 연구자가 실시하였고, 아동이 검사에 집중하도록 조용한 환경에서 실시하였다.

3. 연구도구 및 자세

1) 뇌성마비 아동용 의자와 책상(그림 2)

팔걸이, 등받이, 발판, abductor bar, 골반벨트, 발 고정 벨트가 부착된 의자로 발판은 높이 조절이 가능한 아동용 의자를 사용하였다. 책상(tray) 크기는 약 1×0.6 m이고, 높이는 의자바닥에서 주관절을 90° 굴곡 시킨 높이에서 1 inch를 더하였다. 책상과 아동의 몸통과의 거리는 5 cm 되도록 설치하여 아동의 몸통 움직임을 방해하지 않도록 하였다. 아동의 고관절각도는 췌기(wedge)를 의자 바닥에 삽입하여 조절하였다.

2) Jebsen Hand Function Test

본 연구에서 아동의 손 기능을 평가하기 위하여 Jebsen Hand Function Test를 사용하였다. 본 도구는 1969년 Jebsen 등에 의하여 고안된 일곱 가지의 하위검사로 구성된 표준화검사도구로 일상생활에서 다양한 손의 기능을 평가하는 객관적인 도구이다. Jebsen Hand Function Test의 검사-재검사 신뢰도는 0.67 ~ 0.99로 신뢰할 만하다. 하위검사 항목의 구성은 쓰기, 카드 뒤집기, 작은 물건 집기, 먹기 흉내, 장기말 쌓기, 크고 가벼운 깡통 옮기기, 크고 무거운 깡통 옮기기로 되어 있으며, 수행 정도의 측정 방법은 각 항목의 소요시간을 초(second)로 기록하도록 되어있다.



그림 1. 고관절 굴곡 70°



그림 5. 고관절 굴곡 90°



그림 3. 고관절 굴곡 110°

4. 측정과정

측정자세는 아동을 의자에 앉힌 후 골반벨트를 착용시키고, 발은 발판에 닿게 하여 벨트로 고정시키고, 측정은 고관절 각도는 각각 굴곡 70°, 90°, 110°에서 1회씩 실시한다. 고관절 각도 70°는 wedge의 두꺼운 부분이 의자의 등받이 쪽으로 가도록 의자 바닥에 설치하여 만들고, 고관절 각도 90°는 wedge 없이 의자와 등받이를 90°로 유지하고, 고관절 각도 110°는 췌기(wedge)의 두꺼운 부분이 의자 앞쪽으로 오도록 의자바닥에 설치하고 측정하였다(그림 1~3).

Jebsen Hand Function Test는 쓰기 항목을 제외한 6가지 항목만 실시하였고, 측정순서는 순서에 따른 학습효과를 통제하기 위하여 무작위로 순서를 정하여 실시하였다. 각 자세 측정 사이에는 10분의 휴식을 취하고 다음 자세에서 측정을 하였다.

5. 분석방법

본 연구에 대한 분석은 SPSS/PC 통계처리 방법을 이용하였고, 고관절 각도에 따른 반복 측정된 Jebsen Hand Function Test 결과는 Friedman 검정방법을 사용하여 분석하였다. 통계적 유의성 검증하기 위한 유의수준은 $\alpha=0.05$ 로 하였다.

III. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

실험에 참가한 대상자는 14명(남자: 7명, 여자: 7명)의 양하지 뇌성마비 아동이었다. 대상자의 평균 연령은 7.1 세이었고, 이들 중의 8명(57%)은 독립보행이 가능한 아동이며, 6(43%)명은 독립보행이 불가능한 아동이었다. 우성수는 오른손이 7명

표 1. 대상자의 일반적 특성

(N = 14)

일반적 특성	대상자수(명)	백분율(%)
성별		
남	7	50
여	7	50
나이	7.1±0.96*	
우성수		
오른손	7	50
왼손	6	42.8
양손	1	7.2
걷기		
독립보행	8	57
독립보행불능	6	43
계	14	100.0

* 평균 ± 표준편차

(50%), 왼손 6명(42.8%) 그리고 양손잡이가 1명(7.2%) 이었다(표 1).

2. 고관절 각도에 따른 오른손 기능 비교

고관절 자세에 따른 오른손의 기능은 6개의 하위 항목 모두에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 고관절 각도 110°에서 장기말 쌓기 항목을 제외한 5개의 항목 카드 뒤집기, 작은 물건들, 먹기 흉내, 크고 가벼운 강통, 크고 무거운 강통에서 다른 각도보다 평균 수행능력이 높았다(표 2).

고관절 자세에 따른 왼손의 기능은 6개의 하위 항목 모두에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 고관절 각도 110°에서 먹기 흉내 항목을 제외한 5개의 항목 카드 뒤집기, 작은 물건들, 장기말 쌓기, 크고 가벼운 강통, 크고 무거운 강통에서 다른 각도보다 평균 수행능력이 좋았다.

IV. 고 찰

본 연구에서는 경직성 양하지 뇌성마비 아동을

표 2. 고관절 각도에 따른 오른손 기능의 변화

단위: 초

하위검사	고관절 각도			x ² *
	70°	90°	110°	
	평균 ± 표준편차			
카드 뒤집기	8.57 ± 3.14	8.64 ± 3.22	8.35 ± 2.66	0.16
작은 물건들	17.14 ± 15.77	13.35 ± 4.04	12.42 ± 3.55	1.88
먹기흉내	25.71 ± 8.76	28.28 ± 18.08	25.71 ± 11.78	0.86
장기말 쌓기	6.36 ± 3.58	7.7 ± 2.80	6.93 ± 3.12	4.26
크고 가벼운 강통	7.07 ± 3.68	7.85 ± 3.57	6.35 ± 1.60	2.54
크고 무거운 강통	7.64 ± 3.87	9 ± 4.77	7.28 ± 2.86	3.35

* Friedman's Test

표 3. 고관절 각도에 따른 왼손 기능의 변화

단위: 초

하위검사	고관절 각도			X ² *
	70°	90°	110°	
	평균 ± 표준편차			
카드 뒤집기	11.50 ± 11.14	14.64 ± 20.53	10.78 ± 9.48	0.29
작은 물건들	11.08 ± 3.34	11.25 ± 3.77	10.83 ± 2.69	1.47
먹기흉내	23.83 ± 8.61	24.33 ± 14.73	25.33 ± 6.3	0.87
장기말 쌓기	9.64 ± 7.42	9.57 ± 6.48	8.14 ± 4.43	0.44
크고 가벼운 깡통	9.28 ± 11.35	10.42 ± 10.91	8.64 ± 8.26	3.76
크고 무거운 깡통	6.75 ± 1.96	6.25 ± 1.65	6.75 ± 1.76	1.11

* Friedman's Test

3. 고관절 각도에 따른 왼손 기능 비교

대상으로 고관절 각도에 따른 손 기능의 변화를 Jebson Hand Function Test를 이용하여 비교 분석

하였다. 고관절의 각도에 따른 손 기능에는 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았지만, 고관절 각도 110°에서 오른손과 왼손 모두 다른 자세 보다 빠른 수행능력을 보여주었다.

손은 아동에게 놀이활동, 일상생활동작 수행 그리고 다양한 작업을 하기 위한 중요한 수단이며 (Exner, 1996), 손 기능의 증진은 뇌성마비 아동의 삶의 질을 향상시키기 위한 중요한 작업치료의 목표이다. 기존의 많은 연구들은 손 기능 향상을 위해서는 적절한 몸통자세의 안정성과 균형능력의 증진이 필요함을 강조하였고(McComark, 1990), 이를 위해 뇌성마비 아동의 자세 조절능력을 향상시킬 수 있는 보조도구(Finnie, 1974; Levitt, 1982), 자세변화(정민예 등, 1996), 골반각도 등에 대한 연구가 지속적으로 진행되어 오고 있다.

기존의 연구들에 의하면 뇌성마비 아동의 유형에 따라 기능적인 앉기 자세가 다르며, 연구자에 따라 다른 결과를 보고하고 있다. McCleanghan 등 (1992)은 증상이 경미한 중증도의 경직성 양하지 뇌성마비 아동 10명과 정상아동 10명을 의자바닥의 각도 0°, 전방경사 5°, 후방경사 5°에서 손 기능을 비교하였는데, 전방경사 5°에서 작업수행능력과 자세 안정성이 가장 떨어짐을 보고하였다. McComark(1990)은 경직성을 동반한 무정위형 아동을 대상으로 골반 중립자세와 후방경사 자세에서 타자치는 속도와 정확성에 대한 연구를 실시하였는데, 두 자세 모두 타자 치기 정확성이 증가한다는 결과를 보고하였다. 그러나 두 자세간에 타자 치기 수행능력은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않아 본 연구결과와 같음을 보여주었고, 골반의 후방경사와 중립자세가 모두 기능적임을 보여 주었다. Nwaobi(1987)의 연구에서도 8~16세 된 경직성과 무정위형 아동 13명을 90°를 유지한 자세에서 앞쪽과 뒤쪽으로 의자전체를 기울였을 때 중립자세에서 가장 좋은 상지기능을 보인다고 보고하여 수직자세가 작업수행에 효과적임을 보고하였다. See-ger 등(1984)은 뇌성마비

아동의 반사자세를 억제하고, 상지의 기능을 최대화하기 위한 앉기 자세는 고관절 골곡 100°~120°가 가장 적절하다고 하였다. 본 연구와 기존의 연구들에 의하면 경직형 뇌성마비 아동의 적절한 손 기능 증진을 위해서는 상부체간(upper trunk)을 똑바로 유지한 상태에서 고관절 중립자세와 고관절 골곡 100°~110°가 기능적인 앉기 자세임을 알 수 있다. 특히 경직형 양하지 뇌성마비 아동은 비정상적인 후방경사를 하여 앉기 자세를 유지하며(Erhardt, 1993), 이를 보상하기 위해 척추의 후만골곡 자세를 취하게 되므로, 상부체간(upper trunk)의 신전을 유지하는 것이 상지기능 향상을 위해서 중요한 요소라고 할 수 있다.

뇌성마비 아동의 자세 변화에 따른 상지 기능을 평가한 연구에서 정민예 등(1996)은 경직성 양하지 뇌성마비 아동을 대상으로 의자 앉기, 서기, 바닥 앉기 등의 자세변화에 따른 손기능을 비교한 결과 독립보행이 가능한 군에서는 자세변화에 따른 손 기능의 차이를 보이지 않았으며, 독립보행이 불가능한 군에서는 의자 앉기에서 가장 좋은 수행능력을 보였다고 하였다. 양하지 뇌성마비 아동의 앉기 자세의 특징은 주로 천골(sacrum)에 체중을 지지하고, 한 손은 자세 안정성을 얻기 위해서 바닥을 지지하므로, 양손을 동시에 들고 물건을 조작하거나 작업을 수행하기 어렵다(Scherzer와 Tscharnutter, 1989). 그러므로 양하지 마비 아동의 자세안정성이 상지기능에 영향을 미치는지를 보다 객관적으로 평가하기 위해서는 두 손 사용능력에 대한 평가가 필요하다. 본 연구에서는 양손의 기능을 동시에 평가하는데는 제한이 있는 Jebsen Hand Function Test를 사용하여 고관절 각도에 따른 손 기능의 차이를 분석한 것이 자세들간에 유의한 차이를 보이지 않은 원인으로 기여한 것으로 사료된다.

본 연구결과에서 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았지만 고관절각도 110°에서 다른 자세보다 수행시간이 빠른 이유는 몸통의 안정성이 부족함

경직성 양하지 뇌성마비 아동이 몸통조절을 보상하기 위해 고관절을 중립이상으로 굴곡 시켜 주었고, 책상과 등받이가 상부체간(upper trunk)를 신전시키는 지지대 역할을 해주어 아동이 보다 적절한 자세의 안정을 보인 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점으로는 연구에 참여한 경직성 양하지 뇌성마비아동의 수가 적어 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않은 것으로 생각되어 보다 많은 대상에 대한 연구가 필요하다. 손 기능을 평가하는 도구의 선정 면에서도 양하지 뇌성마비아동의 자세조절과 움직임의 특징을 고려할 때, 고관절 각도에 따른 손 기능의 변화는 한 손보다는 두 손으로 하는 작업에 더욱 영향을 받으므로, 양손 사용능력을 평가는 검사도구를 사용한다면 보다 좋은 결과를 얻을 수 있을 것이다.

V. 결 론

본 연구에서는 뇌성마비아 중 경직성 양하지 마비아를 대상으로 세 가지 고관절 굴곡 각도(70°, 90°, 110°)에 따른 손기능의 변화를 Jebsen Hand Function Test를 사용하여 비교 분석하여 가장 기능적인 앉기 자세에 대한 정보를 제공하고자 실시되었다. 이를 위해 연세대학교 의과대학 재활병원에서 입원 혹은 외래로 작업치료를 받는 14명의 중등도(moderate)에서부터 경한(mild) 경직성 양하지 마비아동을 대상으로 우성수와 비우성에 세 가지 자세별로 손 기능을 측정하였다. 수집된 자료는 비모수 검정방법인 프리드만 통계방법을 이용하여 통계적 검증을 실시하였다.

연구의 결과는 다음과 같다.

1. 고관절 굴곡 각도에 따른 오른손 기능의 차이는 통계학적으로 유의한 차이가 없었으나, 고관절 굴곡 110°에서 다른 자세보다 빠른 수행을 보였다($p > 0.05$).
2. 고관절 굴곡 각도에 따른 왼손 기능의 차이는

통계학적으로 유의한 차이가 없었으나, 고관절 굴곡 110°에서 다른 자세보다 빠른 수행을 보였다($p > 0.05$).

본 연구의 결과에 근거하면 경직성 양하지 마비아의 손 기능 변화에 고관절 굴곡각도에 따라 큰 영향을 보이지 않았지만, 뇌성마비 아동의 유형과 자세조절 능력에 따라 적절한 앉기 자세를 유지시키는 것이 손 기능 향상에 매우 중요한 요소임을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

- 정민예, 박창일, 전중선, 등. 자세변화에 따른 뇌성마비 아동의 손 기능 비교. 대한작업치료학회지. 1996;4:1-10.
- Batshaw ML, Perret YM. Children with Handicap. 2nd ed. Baltimore, Paul H. Brookes, 1986.
- Bergen AF. The prescriptive wheelchair: An orthotic device. In: Physical Rehabilitation Assessment and Treatment. 3rd ed., Philadelphia, F.A. Davis Co., 1994.
- Bobath K. A Neurophysiological Basis for the Treatment of Cerebral Palsy. Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1980.
- Bobath B. Abnormal Postural Reflex Activity Caused by Brain Lesion. Rockvill, Aspen Systems Co., 1985.
- Erhardt RP. Cerebral palsy. In: Willard and Spackman's Occupational Therapy. 8th ed. Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1993.
- Exner C. Development of hand function. In: Occupational Therapy for Children. 3rd ed. St. Louis, Mosby-Year Book Inc., 1996.
- Finnie, NR. Handling the Young Cerebral Palsied Child at Home. 2nd ed. London, William Heine

- mann, 1974
- Hulme JB, Shaver J, Archer S, et al. Effect of adaptive seating devices on the eating and drinking of children with multiple handicaps. *Am J Occup Ther.* 1987;41:81-89.
- Levitt S. *Treatment of Cerebral Palsy and Motor Delay.* London, Blackwell, 1982.
- McClenagan BA, Thomas L, Milner M. Effects of seat-surface inclination on postural stability and function of the upper extremities of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 1992;34:40-48.
- McCormack DJ. The effects of keyguard use and pelvic positioning on typing speed and accuracy in a boy with cerebral palsy. *Am J Occup Ther.* 1990;44:312-315.
- Niswander KR, Gordon M. *The Collaborative Perinatal Project.* 1972.
- Nwaobi OM. Seating orientation and upper extremity function in children with cerebral palsy. *Phys Ther.* 1987;67:1209-1212.
- Salek B. The influence of pelvic-spinal alignment on the distribution of postural tone. I. Paper Presented at the Introductory Neurodevelopmental Treatment Workshop. Minneapolis, 1982.
- Scherzer AL, Tscharnuter I. Early diagnosis and therapy in cerebral palsy. New York, Marcel Dekker, 1982.
- Seeger BR, Caudrey DJ, O'Mara NA. Hand function in cerebral palsy: The effect of hip flexion angle. *Dev Med Child Neurol.* 1984;26:601-606.