

시지각 훈련프로그램이 뇌성마비유아의 눈 손 협응 능력에 미치는 효과: 사례보고

홍 재 란

전북대학교 병원 재활의학과 작업치료실

Abstract

Effect of Program in Visual Perception on Eye-Hand Coordination in a Child With Cerebral Palsy: A Case Study

Hong, Jae-Ran, K.O.T.R

Dept. of Occupational Therapy, Center for Rehabilitation Medicine,
Chonbuk National University Hospital

The purpose of this study were to evaluate the effect of program in visual perception on eye-hand coordination in a child with cerebral palsy.

The results were as follows.

- 1) Eye-hand coordination were increased significantly compared to doing without pretreatment with the program in visual perception with time-dependent fashion with a cerebral palsy child
- 2) A most increased part of eye-hand coordination activities was a large heavy objects and a least increased part of those was a writing.

From the above results, it is suggested that program in visual perception is a most useful therapy for a child with cerebral palsy having incomplete eye-hand coordination activity functionally.

Key Words : Program in visual perception, Eye-hand coordination, Cerebral palsy

I. 서론

뇌성마비는 뇌의 기능 이상에서 야기되는 마비, 허약함, 손과 발의 협응 기능장애 등과 같은 운동신경 손상으로 정의된다(Robert, 1978). 뇌성마비아들은 동작이 요구하는 힘, 속도, 방향의 판단이 부정확하고 에너지를 너무 많이 소비하기 때문에 효율적으로 근육활동을 조절하지 못해서 운동장애를 갖는다고 알려졌다(Walton, 1962), 이러한 다양한 근육체계의 조절기능 저하, 지각기능의 저하 및 주로 시각 및 청각의 감각 상실로 인하여 뇌성마비아에서는 상호 협응을 요하는 눈-손 협응과 같은 운동협응이 잘 확립되지 않은 것으로 알려져 있다(Gallahue, 1982; Rasmussen, 1983).

이러한 눈-손 협응 능력은 다양한 근육체계와 감각이 상호협응하는 능력으로, 뇌성마비아는 지각이나 사고에 있어서 부분을 전체적으로 통합하지 못하는 협응의 장애를 가짐으로써 지각-운동 행동의 통합능력에 문제를 가지고 있으며(이상노 등, 1974), 지능지수가 낮을수록 시각-운동 협응능력이 지체되어 결국 학습장애를 초래하게 되며(고창준, 1986), 이 감각계에 문제가 있는 아동은 눈-손 협응에 장애를 초래한다고 알려져 있다(Jane, 1996). 또한 눈-손 협응 즉, 운동협응 문제를 결정하는 요소로 지각기능을 강조하였는데 숙련된 동작을 위해 적절한 지각수용이 요구되고, 특히 시지각이 운동협응에 중요한 요소임이 보고되었다(Hulme, 1982).

유아의 지각 발달은 2-5세에 많이 발달하며, 나이가 어린 유아들은 여러 자극이 배열되었을 때 자극에 포함된 특징 중에 특출한 특징에 사로잡혀 사물을 파악하지만 연령이 증가함에 따라서 자극 전체를 살펴서 판단할 수 있다고 한다(이규식 등, 1987). 특히 지각운동장애를 수반하고 있는 뇌성마비아의 시지각 특성은 개개의 부분을 전체로 통합하는 개념화의 곤란 - 주로 동작면에서 자극에 대한 반응의 억제곤란과 배경에 주의가 집중되어서 나타나는 도

형과 배경관계의 역전 등-이 정상유아에 비해 매우 열등한 것으로 나타났으며 이러한 능력들이 조직적인 시지각 훈련 프로그램에 의한 훈련으로 이를 현저히 향상시켰다는 사실이 여러 학자들에 의하여 보고되었다(김영희, 1988; 박숙자, 1979; Charles와 Home, 1966).

그러나 지금까지의 연구는 뇌성마비 유아를 대상으로 하는 경우는 드물었으며 단지 뇌성마비 유아에게 시지각 훈련 프로그램을 적용하여 시지각 기능의 향상과 눈-손 협응이 필요한 자조능력과 문자학습이 향상되었다는 결과만이 있을 뿐이다. 그래서 본 논문에서는 시지각 발달을 위한 종합적인 훈련 프로그램(Frostig Developmental Program in Visual Perception) 중 시지각 5가지 하위영역에서 48 과제를 선정하여 종합 편성한 것을 사용하여 뇌성마비 유아에게 반복 훈련시킨 다음 눈-손 협응능력을 젤슨 손 기능 검사(Jebson Hand Function Test; Jebson, 1959)를 통하여 그 기능의 변화를 측정함으로써 눈-손 협응 능력의 효과를 검증하고 뇌성마비아의 일상생활과 문자쓰기 학습의 기초자료를 제공하고자 본 연구를 실시하였다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상은 전북대학교 재활의학과에서 뇌성마비아로 진단 받은 5년 11개월(71개월)의 우측 경도 경직성 편마비 남아 1명을 대상으로 하였다. 대상자가 처음 작업치료실에 의뢰된 것은 2000년 3월 12일이었다. 대상자는 발달상태를 학업성취프로파일(LAP)로 평가한 결과 대근육 운동-목적운동은 30개월 수준으로 앞서서 공을 잡을 수 있으나 걸으면서 공을 찰 수 없었다. 대근육 운동-신체운동은 66개월 수준으로 눈을 감고 왼발로 설 수 있으나 80cm 높이뛰기 불가능했다. 소근육 운동-글씨쓰기

는 해당연령에 적절했으나 오른손으로 글씨쓰는데 손의 조작능력이 떨어져 원활하지 못했다. 소근육 운동-조작능력은 66개월 수준으로 종이를 접을 수 있으나 끈을 뗄 수 없어 양손의 협응능력이 떨어졌다. 인지 영역과 언어/인지 영역은 해당연령에 적절했다. 자조활동은 전반적으로 66개월 수준으로 양말 신기, 끈매기, 단추끼우기, 옷 올리기 등의 오른손을 이용한 손기능과 양 손의 협응능력에 결함을 보였다. 대상자는 전반적인 인지와 언어능력은 발달에 특별한 문제는 없었으며 특히, 오른쪽 손과 발을 사용함에 있어서 협응능력과 조작능력이 30개월에서 66개월 수준으로 발달지연을 보였다.

2. 연구 도구

1) 시지각 훈련프로그램의 실시

시지각 훈련프로그램은 Frostig가 제시한 'Frostig Developmental Program in Visual Perception'의 시지각 발달을 위한 종합적인 훈련 프로그램을 근간으로 삼았다. 본 연구에서는 320 개의 과제 중 여광웅 등(1972)이 정신 지체아의 시지각 훈련의 효과에 대한 연구에서 시지각 5가지 하위 영역에서 48 과제를 선정하여 종합 편성한 것을 그대로 사용하였다. 이 프로그램의 훈련내용은 시각 - 운동협응 (VM) 10매, 도형 - 배경변별 (FG) 10매, 형의 항상성지각 (PC) 10매, 공간위치지각 (PS) 8매, 공간관계지각 (SR) 10매 모두 48매로 영역별 구분없이 곤란도에 따라 훈련순서를 종합적으로 배열하여 실시하였다.

2) 눈-손 협응(eye-hand coordination)기능의 측정

눈-손 협응(eye-hand coordination)기능의 측정은 손의 기민성과 협응력을 평가하는 표준화된 도

구로 알려진 잭슨 손 기능 평가를 사용하였다 (Trombly, 1989). 이 검사는 1969년 잭슨 등에 의해 고안된 일곱가지 즉, 글씨쓰기, 카드 뒤집기, 장기말 쌓기, 작은 물건 집기, 먹기 흉내내기, 가벼운 물건 옮기기, 무거운 물건 옮기기의 표준화된 검사 도구이다. 본 연구에서는 상기의 7가지 하위검사를 Trombly 등(1989)의 방법에 준하여 실시하였다. 수행시간은 각 항목을 완성하기까지의 시간을 측정하였고, 각 항목의 평균시간을 계산하였다.

3. 연구 방법

본 연구에서는 잭슨 손 기능 평가를 이용하여 연구자가 직접 시지각 훈련 실시전과 실시 4주후, 8주후, 12후에 각각 3회씩 실시하였다. 시지각 프로그램의 적용은 2000년 3월 12일부터 6월 12일까지 12주간에 걸쳐 1일 30분씩 주당 3일에 본 연구자가 실시하였으며 대상자에게 일반적 지시요령을 한 뒤 본 연구자가 시범을 마친후 대상자가 직접 과제를 수행하도록 하였고 하루에 4매씩 12주간에 걸쳐 모두 48매의 프로그램을 실시하였다.

4. 분석 방법

눈-손협응능력의 7가지 하위항목의 측정을 각각 3회씩 실시하여 측정된 시간의 평균을 내어 평균 $\pm$ 표준편차로 표시하였다.

III. 연구 결과

시지각 훈련 프로그램의 적용이 뇌성마비 유아의 눈-손 협응능력에 미치는 영향을 글씨쓰기(writing), 카드 뒤집기(card), 장기말 쌓기(small object), 작은 물건 집기(simulated feeding), 먹기 흉내내기(checkers), 가벼운 물건 옮기기(large light objects), 무거운 물건 옮기기

표 1. 시지각 훈련프로그램이 뇌성마비 유아의 눈-손 협응에 미치는 효과

눈-손 협응능력 평가 항목	시지각 훈련 프로그램 훈련 실시전 및 후의 눈-손 협응능력 측정치(sec)				%감소율 ^{가)}
	실시 전	4주후	8주후	12주후	
1. 글씨쓰기	102.3±2.5	96.0±2.6	88.7±3.5	80.7±4.5	21.2±3.5
2. 카드뒤집기	24.0±1.0	20.7±2.1	16.0±3.6	13.0±2.0	46.1±8.6
3. 장기말 쌓기	22.0±1.0	19.0±1.0	15.0±2.0	12.0±2.0	45.8±9.4
4. 작은 물건 집기	31.0±1.0	26.3±1.5	20.7±2.1	17.0±1.0	45.3±2.1
5. 먹기 흉내내기	12.3±0.6	10.0±1.0	8.0±1.0	6.7±0.6	45.7±3.2
6. 가벼운 물건 옮기기	10.0±1.0	9.0±1.0	8.7±0.6	5.3±0.6	47.1±1.0
7. 무거운 물건 옮기기	24.3±0.6	18.3±2.1	13.0±2.0	10.3±2.31	58.0±10.5

가) % 감소율 = $[1 - (\text{훈련전 눈-손 협응능력 평가수치} / \text{훈련 12주 후 눈-손 협응능력 평가수치})] \times 100$

(large heavy objects) 별로 알아 본 결과는 다음과 같다(그림 1 및 표 1).

시지각 훈련 프로그램의 실시전과 비교해 실시 4주, 8주 및 12주 후의 뇌성마비유아의 눈-손 협응능력검사에서 글씨쓰는 데 걸리는 시간은 실시 전 평균 102.3±2.5 초에서 각각 96.0±2.6, 88.7±

3.5, 및 80.7±4.5초로, 카드 뒤집기 하는데 걸리는 시간은 실시전 평균 24.0±1.0초에서 각각 20.7±2.1, 16.0±3.6, 및 13.0±2.0초로, 장기말 쌓기하는데 걸리는 시간은 실시 전 평균 22.0±1.0초에서 각각 19.0±1.0, 15.0±2.0, 및 13.0±2.0초로, 작은 물건 집기하는 데 걸리는 시간은 실시 전 평균

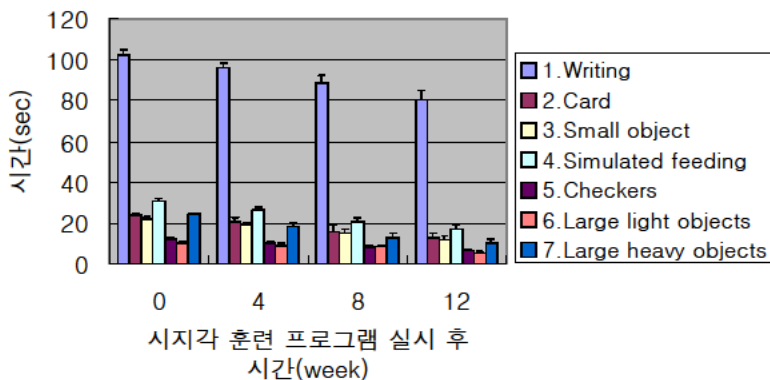


그림 1. 시지각 훈련프로그램이 눈손 협응능력에 미치는 영향

31.0±1.0초에서 각각 26.3±1.5, 20.7±2.1, 및 17.0±1.0초로, 먹기 흉내내기에 걸리는 시간은 실시 전 평균 12.3±0.6초에서 각각 10.0±1.0, 8.7±0.6, 및 6.7±0.6초로, 가벼운 물건 옮기려하는데 걸리는 시간은 평균 10.0±1.0초에서 각각 9.0±1.0, 8.7±0.6, 5.3±0.6 및 5.3±0.6초로, 무거운 물건 옮기기 하는데 걸리는 시간은 평균 24.3±0.6초에서 각각 10.3±2.31, 각각 18.3±2.1 13.0±2.0, 및 10.3±2.31초로서 모든 항목에서 각각의 항목 수행에 걸리는 시간이 계속적인 시지각 훈련프로그램 실시에 의하여 시간이 지남에 따라 현저한 감소를 보임으로서 시지각 훈련프로그램의 실시로 눈손 협응능력이 현저히 향상된 사실을 확인 할 수 있었다.

또한 뇌성마비유아의 눈-손 협응능력 평가항목별 감소율은 여러 항목들 중 무거운 물건 옮기기 감소율이 58.0±10.5로 가장 많이 감소율을 보였으며 작은 물건 옮기기 47.1± 1.0, 카드 뒤집기 46.1± 8.6, 작은 물건 옮기기 45.8± 9.4, 장기말 쌓기 45.7± 3.2, 먹기 흉내내기 45.3±2.1, 글씨쓰기 21.2± 3.5의 순으로 나타났고 눈-손 협응능력 평가항목별 감소율은 다음과 같은 방법으로 측정하였다.

% 감소율 = [1-(훈련전 눈손 협응능력 평가수치/훈련 12주후 눈손 협응능력 평가수치)] ×100

IV. 고 찰

유아의 시각활동은 주위환경을 이해하는 중요한 수단이 되고 있으며 일상생활에서 일어나는 대부분의 행동들과도 밀접한 관계를 유지하고 있다. 즉, 유아들은 성장과 더불어 시각적인 경험을 통해 주위의 물체를 인식하며 공간의 개념, 형태, 크기 및 방향의 개념등을 형성하는데 많은 도움을 받는다(황연자, 1994).

눈-손 협응능력은 이러한 시각과 운동이 협응된 것으로 시각은 신체 운동 혹은 신체 일부의 운동을

조정시키는 능력이다. 즉, 어떤 것을 눈으로 보고 손을 갖다 대려면 손은 시각에 의해 안내되어야 한다. 달리고, 높이 뛰고, 공을 차고, 장애물을 넘을 때도 눈이 다리동작을 지시한다. 연속적으로 일어나는 연쇄동작을 자연스럽게 할 수 있는 것은 시각과 운동의 적절한 협응에 의한 것이라고 볼 때 이 발달이 지체되어 있는 뇌성마비유아는 간단한 동작이나 일상 생활 수행에도 곤란을 느끼고 학령기 때 읽기나 쓰기에 큰 영향을 미친다. 또한 눈과 손의 협응이 원활하지 않으면 도형이나 문자를 본 대로 쓰지 않고 잘못 쓴다거나 공간을 벗어나며, 책을 읽을 때도 문자나 행을 건너뛰게 되고 자나 저울의 눈금을 잘못 읽기 쉽다. 이처럼 시각과 동작은 아주 밀접한 관계가 있다.

Hallahan(1985)은 시지각은 눈운동 조절과 관련되어 신체의대·소근육 동작을 통제하는데, 동작이 서투른 아동은 시각과 운동능력간에 상관성이 높은 것으로 나타났다. 또한 거리나 공간 관계의 지각 장애도 운동 협응 장애의 중요한 결정요소임을 제시하였다. 즉, 눈-손 협응 능력은 다양한 근육체계와 감각이 상호협응하는 능력인데, 뇌성마비유아들은 운동기술을 상황에 맞게 적절히 사용하지 못하므로 지각-운동 장애를 가져오며, 지각-운동장애로 학업과정에 적극적으로 참여할 수 없다(Cratty, 1975).

본 연구에서는 시지각과 눈-손 협응능력이 밀접한 관계가 있다는 전제하에 시지각훈련을 적용하여 젓손 손기능의 7가지 하위영역으로 검사한 결과 전반적인 영역에서 눈-손 협응능력이 증진되었다. 이는 박숙자(1979)의 연구에서 시지각 훈련으로 뇌성마비아의 시지각능력은 물론 자조능력, 읽기, 쓰기 능력에도 많은 향상을 가져왔다는 연구결과와 일치된 것으로 시지각이 눈-손 협응능력이 필요한 자조능력 쓰기능력과 밀접한 관련을 가지고 있다는 것을 알 수 있다. 또한 김영희 연구(1988)에서도 손기능이 서투른 아동 중에서 눈-손 협응 훈련을 받은 아동은 시지각능력이 향상되었다고 보고했는데 이는 훈련

순서에서 차이는 있었지만 눈-손 협응과 시지각능력이 관련이 있다는 것을 시사했다.

뇌성마비유아의 눈-손 협응능력 평가항목별 감소율에서 무거운 물건 옮기기(58.0 ± 10.5)가 가장 많은 감소율을 보였고 가장 낮은 감소율을 보인 것은 글씨쓰기 항목(21.2 ± 3.5)으로 이는 글씨쓰기는 지각 운동요소를 성취하고 통합한 후 수행하게 되는 복잡한 기술이며, Tseng과 Cermak(1993)은 시지각과 같은 요인들은 쓰기와 상관이 적다고 보여준 반면, 촉각-운동감각, 시-운동, 운동계획이 쓰기와 밀접한 상관이 있었다는 연구와 일치한 결과이다.

본 연구에서는 무거운 물건 옮기기(58.0 ± 10.5), 가벼운 물건 옮기기(47.1 ± 1.0), 카드 뒤집기(46.1 ± 8.6), 작은 물건 옮기기(45.8 ± 9.4), 장기말 쌓기(45.7 ± 3.2), 먹기 흉내내기(45.3 ± 2.1), 글씨쓰기(21.2 ± 3.5) 순으로 눈-손 협응능력의 향상을 보였는데 이는 눈과의 협응을 통해 손동작의 정확성이 요구되는 과제로서 반복적인 조작행동을 수행하는데 시각과 손의 운동정보가 효율적으로 적응하여 움직이는 능력이 필요한 것으로 생각된다.

지금까지의 연구에서는 눈-손의 협응능력을 자세히 영역별로 나누어서 연구한 결과는 없었지만 시지각 훈련의 효과에 관한 연구는 뇌성마비 아동의 시지각훈련

효과(박숙자, 1979), 시지각훈련 프로그램이 유치원 아동의 학습준비도 기능신장에 미치는 효과(박재환, 1991), 정신박약아의 시지각 훈련의 효과에 관한 연구(여광웅, 1972), 시지각훈련 프로그램이 유아의 쓰기 준비학습기능에 미치는 효과(황연자, 1994)와 Frostig시지각 훈련 프로그램이 유아의 시지각 및 학습준비도에 미치는 효과(허선희, 1995) 등이 보고된 바 있다.

이상과 같이 시지각 훈련프로그램을 뇌성마비유아에게 적용하여 눈-손 협응능력이 향상되었다는 것을 알 수 있었으며, 따라서 다양한 근육체제와 감각 양상의 상호협응을 요하는 눈-손 협응능력과 같은 운

동협응이 잘 확립되지 않은 뇌성마비유아에게 시지각 훈련은 유용한 프로그램으로 사용되어질 수 있을 것으로 보인다.

본 연구를 시행하는데 있어 제한점은 한정된 1명을 대상으로 하였기 때문에 대상유아의 개별적인 특성을 충분히 반영하긴 했지만, 대상자의 수가 작아 통계적으로 유의한 결과를 얻기 힘들었다. 앞으로의 연구에서는 뇌성마비아동의 다양한 특성에 따른 눈-손 협응능력의 변화에 관한 연구가 필요하며 또한 앞으로 시지각 훈련이 뇌성마비유아에게 손기능의 향상에 영향을 주는지에 대한 보다 정확한 연구를 위하여 실험군과 대조군을 설정하여 적절한 시지각 훈련을 병행한 군에서 현저하게 높은 기능의 향상이 있었는지에 대한 연구가 필요하다.

V. 결 론

뇌성마비아에서 시지각 훈련 프로그램이 눈-손 협응능력에 미치는 영향을 알아보기 위한 연구에서 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 시지각 훈련 프로그램을 실시 후 측정된 눈-손 협응능력은 시지각 훈련프로그램을 실시하기 전에 측정한 것에 비하여 실시 후 4주, 8주 및 12주 후의 시간이 지남에 따라 모든 항목에서 평가에 걸리는 시간이 점진적으로 감소함으로서 눈-손 협응능력이 현저히 향상된 것을 알 수 있었다.
2. 뇌성마비아의 눈-손 협응능력이 가장 많이 향상된 항목은 각 항목에서 측정된 시간의 % 감소율이 가장 큰(58.0 ± 10.5 %) 무거운 물건 옮기기 항목이었으며 가장 적게 향상된 항목은 % 감소율이 가장 작은(21.2 ± 3.5 %)글씨쓰기 항목이었다.

이상의 결과로 시지각 훈련프로그램을 뇌성마비유

아에게 적용하여 눈-손협응능력이 현저히 향상되었다는 것을 알 수 있었으며, 따라서 다양한 근육체제와 감각 양상의 상호협응을 요하는 눈-손협응과 같은 운동협응이 잘 확립되지 않은 뇌성마비유아에게 시지각 훈련프로그램은 매우 유용한 프로그램으로 사용되어질 수 있을 것으로 보이며, 이상의 결과가 뇌성마비유아의 일상생활과 문자쓰기 학습향상을 위한 훈련의 기초자료를 제공하였다고 사료된다.

참 고 문 헌

- 고창준. 학습장애아의 의학적 평가. 연세대학교 의과대학 소아과 장애아동 연구소. 1986.
- 김영희. 눈-손 협응 훈련이 손기능상 서투른 아동의 시지각력에 미치는 효과. 이화여자대학교 석사학위논문. 1987.
- 박숙자. 뇌성마비 아동의 시지각 훈련효과. 특수교육연구. 단국대학교 사범대학. 1979.
- 박재환. 시지각훈련 프로그램이 유치원아동의 학습준비도 기능신장에 미치는 효과. 동래여자전문대학 논문집, 10,1991.
- 여광웅 편저. 시지각 훈련 프로그램 이론과 실제. 1994.
- 여광웅. 정신박약아의 시지각 훈련의 효과에 관한 연구. 경북대학교 대학원 석사학위 논문. 1972.
- 이규식, 송영혜, 국미경 편저. 감각훈련. 대구, 대구대학교 출판부. 1989.
- 이상노, 변창진, 이희도 공역, BGT성격진단법. 중앙적성연구소. 1974.
- 황연자. 시지각 훈련 프로그램이 유아의 쓰기준비 학습기능에 미치는 효과. 대구대학교대학원 석사. 1994.
- 허선희. Frostig 시지각 훈련 프로그램이 유아의 시지각 및 학습준비도에 미치는 효과. 대구대학교 대학원 석사학위 논문. 1995.
- Charles WM, Home D. Visual Perception and Failure to Learn. Los Angeles California, Churchill films. 1966.
- Cratty BJ. Remedical Motor Activity for Children. Lea & Febiger. 1975.
- Gallahue DL. Developmental Movement Experiences for Children. John Wiley & Sons Inc. 1982.
- Hallahan DP, Kauffman JM, Lloyd JW. Introduction to Learning Disabilities (Ed.). Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs. 1985.
- Hulme CB, Biggerstaff A, Moran G, et al. Visual, kinesthetic and cross modal judgements of length by normal and clumsy children. Dev Med Child Neurol. 1982;24:461-471.
- Jane CS, Anne SA, Pat NP. Occupational Therapy for Children. 3rd ed. St Louis, Mosby, 1996:325-326.
- Jebsen RH, Taylor N, Trieschmann RB, et al. An objection and standardized test of hand function. Arch Phys Med Rehab. 1959;50:311-319.
- Rasmussen P, Gillberg C, Waldenstrom E, et al. Perceptual, motor and attentional deficits in seven-year-old: Neurological and neurodevelopmental aspects. Dev Med Child Neurol. 1983;25:315-333.
- Robert PI. Mental Retardation. The Changing Outlook. 1978:272.
- Trombly CA. Occupational Therapy for Physical Dysfunction. Baltimore, Williams & Wilkins Co, 1989:513.
- Tseng MH, Cermak SA. The influence of ergonomic factors and perceptual-

motor abilities on handwriting performance. Am J Occup Ther. 1993; 47:919-925.

Walton JN, Ellis E, Court SD. Clumsy children: Developmental apraxia and agnosia, Brain. 1962;85:603-612.