

경수 6~7번 완전손상 장애인을 위한 타이핑 보조도구의 유형이 컴퓨터 입력장치에 미치는 영향

이한림*, 권혁철**

*순천제일대학교 작업치료과

**대구대학교 재활과학대학원 재활과학과

Abstract

The Effects of the Eye Patching Method to Unilateral Neglect in Person With Stroke: Single Subject Research Design

Kong, Myoung-Ja*, B.H.Sc., O.T., Yoo, Eun-Young**, Ph.D., O.T.

*Dept. of Occupational Therapy, Suncheon first College

**Dept. of Occupational Therapy, Graduate School of Rehabilitation Science, Daegu University

Objective: The purpose of this paper was to study the effect of typing speed and accuracy according to 4 different typing aids on computer keyboard and mouse use.

Method: The subjects of this study were 11 of C6~C7 complete injury patients who had been over six months after injury, and four style of the typing aids, finger, slip-on, band, and modified finger, were used in this study. Each data of typing aid was collected by measuring typing speed and accuracy and analysed with SPSS 10.0.

Results: The measured result according to 4 typing aids in typing speed showed that a modified finger typing aid was 41.09 as the highest performance and a bend typing aid was 33.27 as the lowest performance. The typing speed through styles was statistically significant($p < 0.05$). The measured result according to typing aid style in typing accuracy showed that a bend typing aid was 96.45% as the highest performance and a finger typing aid was 95.45% as the lowest performance. The typing accuracy through styles was not statistically significant($p > 0.05$).

Conclusion: The results of this study showed that modified typing aid seems to be the most efficient among four style of typing aids. Thus, modified typing aid can be an available typing aid having both functional and cosmetic factor for C6~C7 complete injured patients. In the future use of the modified typing aid should be needed much more as well as its reevaluation should be performed.

Key Words : Typing speed and accuracy, 4 typing aids, C6~C7 complete injury

I. 서론

21세기 디지털사회에서의 장애인을 위한 재활 패러다임은 일반적인 재활치료와 더불어 테크놀로지(technology)가 장애인의 일상생활이나 사회생활에 매우 큰 영향을 미치게 될 것이다. 이러한 테크놀로지의 기반은 컴퓨터의 활용을 통하여 이루어진다. 즉, 장애인에게 컴퓨터의 접근(access)과 활용은 이들의 삶의 질(quality of life)을 크게 개선시켜 주는 매개체가 될 것이다(권혁철, 2001).

우리나라 장애인구는 정부공식 통계로 2000년도에 약 1,449,500명으로 추정하고 있으며, 이 중 교통사고, 산업재해 등으로 인한 척수손상 장애인도 지속적으로 증가하고 있는 추세에 있다(변용찬 등, 2001).

1983년 이후 재활분야에서 컴퓨터에 대한 연구들은 활발하게 이루어지기 시작했으며, 작업치료를 통한 컴퓨터 교육과 사용은 더욱 확고한 자리를 차지하게 되었다(Garibaldi, 1984). 척수손상을 지닌 장애인의 컴퓨터 사용은 직업활동, 유흥활동, 교육활동, 커뮤니케이션 등 전반적인 작업수행영역(occupational performance area)의 기회 증진 효과를 가져 올 수 있다. 또한 작업치료를 통한 척수손상 장애인들의 치료적 도구로 컴퓨터 이용은 척수손상을 가진 장애인들에게 보다 많은 가능성 제공과 동시에 삶에 의미를 부여하는 것이 될 수 있다(Bryant, 1989). English(1975)는 컴퓨터가 작업치료 분야에서 높은 가능성을 가진 도구라고

하였으며, 또한 신체적 장애를 가진 사람들에게 직업기회의 제공과 여가활동 및 예술활동의 기회 제공을 컴퓨터 교육을 통해 이룰 수 있다고 주장하였다.

컴퓨터 사용은 장애인들에게 고용의 기회를 증대 시켜왔다. 직장에서 각종 보조도구들과 특정 소프트웨어들을 사용하게 된다면 사지마비를 가진 장애인들도 컴퓨터를 이용하므로 직업을 가질 수 있다. 그리고 적절한 컴퓨터 훈련 프로그램과 보조도구의 적응훈련은 직업이 필요로 하는 신체적 요구를 최소화시키며, 직업시장에서의 경쟁력을 높일 수 있도록 만든다(Enders와 Hall, 1990).

작업치료의 최종 목적이 되는 작업수행(occupational performance)은 개인의 발달단계, 문화, 환경에 반응하는 적절한 사회적 역할 수행을 의미한다. 이것은 일상생활동작, 직업, 놀이 및 레저의 세 영역을 포함하며, 자신이 속해있는 환경적, 시대적 배경에 의해 형성되는 자신만의 독특한 역할을 말한다(Pedretti, 1996). 그리고 작업치료 영역에서의 컴퓨터 사용은 다양한 목적들을 성취하기 위해 사용되어 졌으며, 특히 환경조절(environmental control), 직업교육과 평가, 인지지각 훈련, 의사소통 기능, 학업 및 여가활동 증진 등의 목적으로 사용되어 왔다(Boggus, 1985).

컴퓨터게임, 그래픽게임, 컴퓨터작업을 통한 여가활동 등은 컴퓨터 보조도구들을 사용하므로 성취 될 수 있으며(O'Leary 등, 1991), Vanderheiden(1987)은 재활공학(rehabilitation technology)과 더

불어 적절한 치료와 훈련은 직업수행능력을 높여 주는 매우 중요한 요소라고 주장하였다. 그리고 Marti와 Susan(1978)의 연구는 238개의 작업치료 임상시설을 대상으로 한 설문조사에서 컴퓨터 사용 용도가 게임인 경우에는 49%, 워드프로세서인 경우는 43%라는 결과를 보여 주었다. 그리고 입력 보조장치는 수부 타이핑보조도구, 키보드, 음성인식, 마우스의 순서로 나타났다.

중증신체장애를 가진 사람들에게 컴퓨터 보조도구의 적용은 교육, 직업, 레저 뿐 아니라 보다 편리한 환경적 접근을 제공하며, 사지마비 환자들의 재활과정 동안 컴퓨터 훈련에 참여는 몇몇 일상생활동작 수행의 독립성을 제공하는데 큰 도움이 될 수 있다(Links와 Frydenberg, 1989). 일상생활이란 커뮤니케이션, 환경조절, 여가활동, 재정계획, 정보획득 등을 포함하게 된다. 그리고 중도의 신체적 장애를 지닌 사람들에게 재활 프로그램동안의 컴퓨터 훈련은 정신적 유익은 물론, 자존감(self esteem), 사회적 참여, 열정 등의 증가가 나타나게 된다(Vanderheiden, 1987). 또한, Burkhead 등(1986)은 컴퓨터는 교육, 고용, 저축 등과 같은 일상생활의 모든 면과 밀접하며, 장애를 가진 사람이 보조도구 없이 컴퓨터에 접근하는 것이 사회로의 융합을 막는 것이라고 주장을 하였다.

Seplowitz(1984)의 연구는 척수손상으로 인한 사지마비 장애인의 컴퓨터 사용이 기능적 독립성의 증가, 삶의 질 향상, 그리고 간병요구의 감소라는 결과를 보여 주었다. Durfee와 Billingsley(1999)는 두 가지 컴퓨터 입력장치인 터치원도우와 마우스의 효율성을 사지 뇌성마비 아동들을 대상으로 비교한바, 입력속도에서는 터치원도우가 정확도에서는 마우스가 보다 높은 수행을 보이는 것을 보고하였다.

대부분의 경수손상 환자들은 쓰기, 전화하기, 읽기, 타이핑하기 등과 같은 커뮤니케이션 영역의 기능손상을 가지게 된다. 그리고 새로운 적응방법(adaptive method)들과 도구들은 커뮤니케이션의

독립성을 다양하게 성취시켜 준다. 타이핑 기능의 경우 경수손상 장애인의 손상 레벨에 따라 서로 다른 보조도구가 적용 될 수 있으며, 경수 1~2번 완전손상 장애인의 경우는 목소리, 모스부호, 스캐닝 등과 같은 방법을, 경수 3~5번 완전손상 장애인의 경우는 마우스 스틱(mouth stick), 키 가드(key guard), BFO(balanced forearm orthoses) 등과 같은 방법을, 그리고 경수 6~7 완전손상 장애인의 경우는 수지형, 수장형, 밴드형 등의 타이핑 보조도구들을 사용하게 된다(Judy, 1986). 또한 컴퓨터 입력장치 사용을 위해 다양한 보조도구들이 개발되어 졌으며, 이들은 정형 외과적 문제를 지닌 사람들에게 보다 많은 컴퓨터 사용의 기회를 제공하게 된다(Spicer와 McMillan, 1987).

경수 6~7번 완전손상(C6~C7 complete injury) 장애인은 수지 기능의 완전상실과 팔목관절 기능의 부분적 상실을 가지고 있다. 경수 6번 완전손상의 경우 팔목관절의 신전기능과 주관절의 기능적 사용이 가능하지만, 수지 기능의 완전상실과 팔목관절의 굴곡 기능 상실을 가지게 된다. 반면 경수 7번 완전손상의 경우는 경수 6번 완전손상과 마찬가지로 수지기능의 완전상실을 가지지만, 팔목관절의 굴곡 기능은 상실되지 않는다(Pedretti, 1996).

척수손상 장애인의 보조도구들은 손상 레벨에 따라 다양하게 적용되며, 타이핑 보조도구의 적용에 있어서 경수 6~7번 완전손상 장애인들의 경우는 수지의 기능을 대신하는 타이핑 보조도구들을 사용하게 되며, 적절한 보조도구의 선택은 작업치료사의 중요한 중재(intervention)부분이 되고 있다(Turner 등, 1992). 타이핑 보조도구는 컴퓨터 입력장치에 대한 접근성을 향상시키므로 장애인들의 컴퓨터 사용에 중요한 요소가 된다. 또한 각 기능에 부합하는 적절한 입력장치의 선택은 보다 높은 수행의 결과를 가져오게 된다. 경수 6~7번 완전손상 장애인들에게 컴퓨터 사용을 향상시키기 위한 보조도구 중 타이핑 목적의 도구에는 수지형

(finger type), 슬립온형(slip on type), 밴드형(bend type) 등이 있으며, 이런 타이핑 보조도구들의 목적은 수부와 수지의 상실된 기능을 대신하여 키보드 및 마우스를 조작하는 것이다(Bain과 Leger, 1997).

마우스와 트랙볼(trackball)이 대중화되기 이전에는 키보드가 가장 대표적인 컴퓨터 입력장치였다. 하지만 오늘날에는 많은 종류의 마우스와 트랙볼이 키보드와 함께 대중적으로 사용되고 있으며, 이런 입력장치들의 등장은 장애인의 컴퓨터 사용에 매우 중요한 요소가 되고 있다(Angelo, 1992).

현재까지 컴퓨터 입력 보조도구들에 대한 많은 연구들이 선행되어 왔지만, 경수 6~7번 완전손상 장애인들을 위한 타이핑 보조도구들에 대한 연구는 매우 부족한 상태이며, 본 연구자는 타이핑 보조도구들의 형태가 컴퓨터 입력장치에 영향을 미칠 것으로 생각되어 입력보조도구로 수지형, 슬립온형, 밴드형, 그리고 변형된 새로운 형태의 수지형 타이핑 보조도구를 사용하였다. 본 연구는 네 유형의 타이핑 보조도구의 타이핑 속도와 정확도를 측정하므로 컴퓨터 사용시 타이핑 보조도구의 유형이 입력장치의 조작에 미치는 영향을 알아보고자 하였으며, 또한 임상현장의 치료사들에게 타이핑 보조도구의 유형이 입력장치에 미치는 영향에 대한 근거를 제시하고자 하였다. 이러한 목표를 위해 다음과 같은 두 가지의 영가설을 설정하였다.

첫째, 컴퓨터 입력보조도구 유형은 입력도구인 키보드와 마우스 조작의 속도에 영향을 미치지 않는다.

둘째, 컴퓨터 입력보조도구 유형은 입력도구인 키보드와 마우스 조작의 정확도에 영향을 미치지 않는다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 서울 및 경상도 지역 내의 종합병원과 재활병원에서 외래 재활치료를 받고 있는 척수 손상 장애인들 중 경수 6~7번 완전손상으로 진단 받았으며, 발병 이후 6개월 이상 경과된 11명을 대상으로 하였다. 연구기간은 2001년 9월부터 2002년 4월까지 7개월 동안 실시하였다.

2. 연구 설계

본 연구는 네 가지 형태의 타이핑 보조도구를 사용하여 타이핑보조도구의 유형이 컴퓨터 입력장치인 키보드와 마우스 조작에 미치는 영향을 알아보기 위해 타이핑 속도와 정확도를 측정하였다. 타이핑 속도와 정확도의 측정은 1분간 입력된 문자의 속도와 정확도로 하였으며, 측정값은 각 3회 측정의 평균값으로 하였다. 보조도구의 착용순서는 무선 선출방식으로 하였으며, 숫자를 반복하여 1분 동안 마우스와 키보드를 이용하여 교차 입력하였다.

3. 연구 도구

1) 타이핑 보조도구

(1) 수지형

: 검지에 부착되는 스프린트(splint) 형태로 검지의 기능을 제공하는 보조도구이다(그림 1).

(2) 슬립온형

: 손바닥과 손등에 부착된 스프린트 형태로 검지의 기능을 제공하는 타이핑 보조도구이다(그림 2).

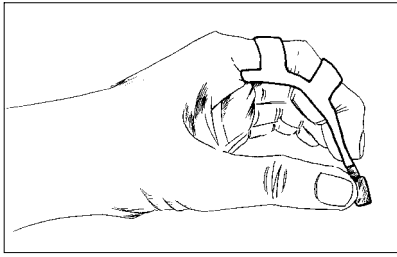


그림 1. 수지형

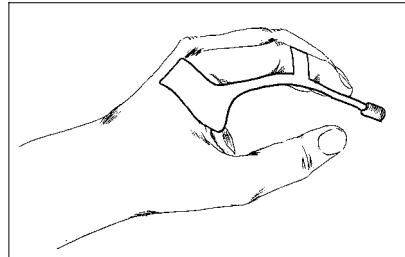


그림 2. 슬립온형

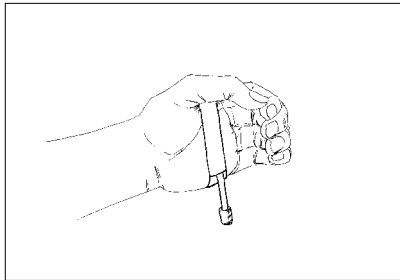


그림 3. 밴드형

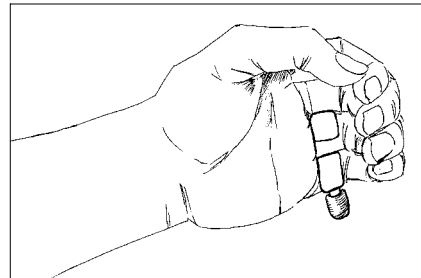


그림 4. 변형된 수지형

(3) 밴드형

: 손바닥에 커프(cuff)를 착용하여 스틱(stick)을 부착한 형태의 타이핑 보조도구이다(그림 3).

(4) 변형된 수지형

: 중지와 약지에 부착되는 타이핑 보조도구로 본 연구자의 임상적 경험을 바탕으로 고안한 새로운 형태의 타이핑 보조도구이다(그림 4).

2) 지체장애인 컴퓨터 인터페이스

지체장애인 컴퓨터 인터페이스는 대구대학교 특수교육재활 테크노파크 사업단에서 개발한 화면 키보드 프로그램(2001, 대구대학교와 바울컴퓨터시스템 공동개발)이며, 마우스를 사용하여 문자를 입력 할 수 있는 소프트웨어이다. 본 프로그램을 실행시키면 모니터에 키보드 모양의 그림이 나타나며, 마우스를 이용하여 문자를 입력 할 수 있다.

3) 키보드와 트랙볼 마우스

본 연구에서 키보드는 현주 K9A(1999)를 사용하였고, 트랙볼은 로지텍 마블마우스(2001)를 사용하였다. 두 입력장치는 본 연구의 컴퓨터 입력 장치로 사용되었다.

4) 노트북 컴퓨터

본 연구에서는 삼성센스500 노트북 컴퓨터(1996)를 사용하였다.

5) 타이핑 프로그램

본 연구는 타이핑 소프트웨어로 한글과 컴퓨터의 한글97(1997) 프로그램을 사용하였다.



그림 5. 실험환경 및 대상자의 자세

4. 연구 절차

대상자는 컴퓨터가 놓여진 책상에 모니터와 마주보고 앉았으며, 이때 대상자의 자세는 체간을 수직상태로, 머리를 중립상태로, 고관절과 무릎관절을 90°굴곡상태로, 그리고 주관절을 90°굴곡상태로 유지하고 양쪽 상지를 책상 위에 편안하게 올려놓았다(그림 5). 실험 전 대상자는 키보드 사용 방법에 대해 교육을 받았으며, 연구자는 무선 선출방식으로 타이핑 보조도구의 순서를 정하였다. 그리고 대상자는 선출된 순서에 따라 타이핑 보조도구를 착용하였다. 문장입력 전 연구자는 화면키보드 프로그램을 먼저 실행시켜 놓았고, 3분간의 휴식시간을 가진 뒤 대상자는 키보드와 트랙볼 마우스를 사용하여 문장입력을 시작하였다. 키보드와 트랙볼 마우스는 대상자가 사용하기 편리한 위치에 놓도록 하였으며, 손과 트랙볼의 접촉부위는 수장의 근위부로 하였다. 연구자는 문자입력이 진행되는 동안 어떠한 언어적 지시도 사용하지 않았다.

대상자는 1분 동안 “11223344556677889900”의 숫자 배열을 키보드와 트랙볼 마우스를 이용하여 교차하며 문자를 입력하였으며, 숫자는 키보드 상단의 문자를 이용하였다. 키보드를 사용 할 경우

왼손으로는 “12345”를 오른손으로는 “67890”을 입력하도록 하였으며, 트랙볼 마우스를 사용 할 경우는 대상자가 선호하는 손을 사용하도록 하였다. 수행이 완성 된 후 연구자는 화면에 나타난 결과를 기록하였고, 1회 수행 후 1분간의 휴식시간을 가졌다. 대상자는 같은 방법으로 2회를 추가로 반복하였다. 3회에 걸쳐 얻어진 결과는 속도와 정확도의 평균으로 기록되었으며, 이때 속도는 정확히 입력된 문자의 수로 하였고, 정확도는 전체 문자의 오타율을 환산하여 계산하였다. 한 종류의 입력장치로 입력이 끝나면 선출순서에 따라 다른 형태의 입력장치를 사용하여 문자를 입력하였으며, 입력방법은 이전의 방법과 동일한 방법으로 하였다. 타이핑 보조도구가 바뀔 때마다 대상자는 새로운 타이핑 보조도구의 적응을 위해 5~10분 가량의 휴식시간을 가졌다.

5. 자료 처리

본 연구의 자료처리는 SPSS10.0 통계 프로그램을 이용하였으며, 네 가지 유형의 타이핑 보조도구가 컴퓨터 입력장치에 미치는 영향을 분석하기 위해 일원분산분석(One-way ANOVA)을 사용하였다. 통계학적 유의성 검증을 위한 유의수준(Ⅱ)은

0.05로 하였다.

III. 연구 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

실험에 참가한 대상자 11명 모두는 남성이었고, 평균연령은 33.6세이었다. 이들 중 우세손이 오른손인 경우는 10명이었으며, 왼손인 경우는 1명이었다. 병원 또는 재활시설에 거주하는 경우는 9명이었으며, 자신의 집에 거주하는 경우는 2명이었다(표 1).

표 1. 연구대상자의 일반적 특성

일반적 특성	구 분	대상자수 (명)	백분율(%)
성 별	남	11	100.0
	여	0	0.0
나 이		33.6±10.8(세)	
거주형태	병원/시설	9	81.8
	집	2	18.2
우세손	오른쪽	10	91.0
	왼 쪽	1	9.0
계		11	100.0

표 2. 입력보조도구 유형별 속도 및 정확도 비교

		유 형	최소값	최대값	평균±표준편차
속 도(타)	수지형		26.00	52.00	33.27±6.92
	슬립온형		26.00	54.00	35.27±7.33
	밴드형		24.00	44.00	33.45±5.06
	변형된 수지형		30.00	54.00	41.09±5.95
정확도(%)	수지형		89.00	100.00	95.45±3.32
	슬립온형		94.00	98.00	96.27±1.55
	밴드형		94.00	100.00	96.45±1.96
	변형된 수지형		90.00	100.00	96.20±2.77

2. 타이핑 보조도구 유형별 속도와 정확도 비교

타이핑 보조도구의 유형별 타이핑 속도를 측정한 결과에서는 변형된 수지형 타이핑 보조도구는 가장 높은 수행능력을 보여 주었고, 수지형 타이핑 보조도구가 가장 낮은 수행능력을 보여 주었다. 한편 타이핑 보조도구의 유형별 타이핑 정확도에서는 밴드형 타이핑 보조도구가 가장 높은 수행능력을 보여 주었으며, 수지형 타이핑 보조도구는 가장 낮은 수행능력을 보여 주었다(표 2).

타이핑 보조도구 유형별 속도에서는 통계학적 유의한 차이를 보여주었지만, 정확도에서는 통계학적 유의한 차이를 보여주지 못 하였다(표 3). 유형별 속도에 있어서 변형된 수지형 타이핑 보조도구와 수지형 타이핑 보조도구의 비교는 통계학적 유의한 차이를 보여주지 못하였지만, 타이핑 보조도구 사이의 비교에서는 가장 큰 차이를 보여주었다(표 4).

IV. 고 찰

척수손상 장애인들을 위한 타이핑 보조도구는 중요한 컴퓨터 입력보조장치들 중 하나이며, 동시에 컴퓨터 활용을 높여 주는 요소가 된다. 경수 6~7번 완전손상 장애인들을 위한 타이핑 보조도

표 3. 입력보조도구 유형별 속도 및 정확도의 분산분석

		제공합	자유도	평균제공	F	유의확률
속 도	집단간	441.72	3	147.24	3.61	0.021**
	집단내	1630.00	40	40.75		
	합 계	2071.72	43			
정확도	집단간	8.97	3	2.99	0.47	0.699
	집단내	250.18	40	6.25		
	합 계	259.15	43			

**p<0.05

표 4. 입력보조도구 유형별 속도 비교

		유 형	평균차이 (I-J)	유의확률
		I J		
속도	수지형	슬립온형	-2.000	0.909
		밴드형	-0.181	1.000
		변형된 수지형	-7.818	0.055
	슬립온형	수지형	2.000	0.909
		밴드형	1.818	0.930
		변형된 수지형	-5.818	0.223
	밴드형	수지형	0.181	1.000
		슬립온형	-1.818	0.930
		변형된 수지형	-7.636	0.063
	변형된 수지형	수지형	7.818	0.055
		슬립온형	5.818	0.223
		밴드형	7.636	0.063

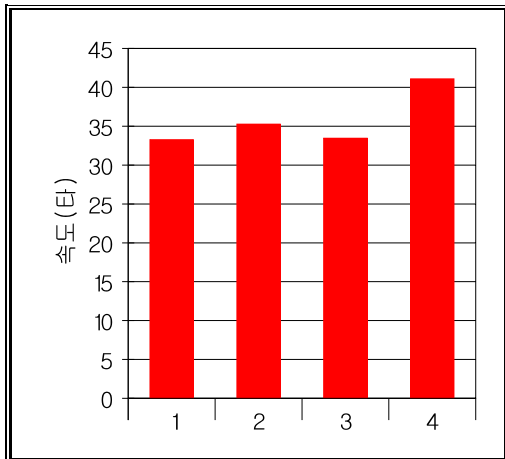
**p< 0.05

구에는 수지형, 슬립온형, 밴드형 등이 있으며, 이들의 기능은 상실된 수부의 기능을 대신하여 컴퓨터 입력장치인 키보드와 마우스의 조작을 돕는 것이다(Bain과 Leger, 1997). 본 연구에서는 기존 세 유형의 타이핑 보조도구와 새로운 형태의 변형된 수지형 타이핑보조도구가 키보드와 마우스 조작에 미치는 영향을 연구하였다.

English(1975)는 작업치료 분야에 있어서 컴퓨

터 사용은 장애인들에게 직업활동, 여가활동, 예술 활동 등 많은 사회참여의 기회를 제공한다고 하였으며, Links와 Frydenberg(1989)는 척수손상 장애인에게 컴퓨터사용을 돕는 것이 일상생활의 독립성 제공 뿐 아니라 재활과정 동안 컴퓨터훈련에 참여하므로 교육, 직업, 레저 등의 활동을 보조 할 수 있다고 하였다.

경수 6~7번 완전손상 장애인들을 위한 컴퓨터

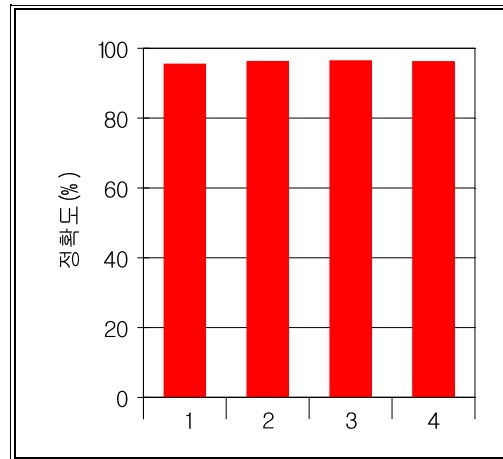


1 : 수지형 2 : 슬립온형
3 : 밴드형 4 : 변형된수지형

그림 6. 유형별 속도

입력보조도구인 수지형, 슬립온형, 밴드형 타이핑 보조도구는 주로 키보드 타이핑을 목적으로 하였다. 이런 보조도구들은 상실된 수지의 기능을 대신하여 키보드를 조작하는 것이며, 문자입력이 주된 기능이라고 할 수 있다(Bain과 Leger, 1997). 하지만 오늘날의 컴퓨터 입력장치에는 키보드 뿐 아니라 다양한 형태의 마우스들이 대중화되었고, 그 필요성은 점점 더 커지고 있다(Angelo, 1992). 본 연구는 타이핑 보조도구의 유형이 대중화된 트랙볼 마우스와 키보드에 미치는 영향에 대한 연구 결과를 제시하므로, 경수 6~7번 완전손상 장애인들을 위한 타이핑 보조도구들에 대한 임상적 적용의 근거를 제시 하고자 하였다.

일반적으로 척수손상은 주로 16세에서 30세 미혼 남성들에게 호발하지만, 다양한 연령층과 더불어 많은 여성인구를 또한 포함한다(Treischmann, 1988). 본 연구에 참여한 대상자들의 평균 연령은 33.6세이었으며, 성별에 있어 대상자 모두는 남성으로 구성되었다. 본 연구에 참여한 대상자들의 성별이 남성으로만 구성된 것은 여성들의 상대적으로 낮은 발병률과 동시에 낮은 사회 참여도로



1 : 수지형 2 : 슬립온형
3 : 밴드형 4 : 변형된수지형

그림 7. 유형별 정확도

인한 재활훈련 참가 인원이 적었기 때문인 것으로 생각된다.

Anson 등(1998)은 경수 5번 완전손상 장애인을 대상으로 두 가지 컴퓨터 타이핑 보조도구인 헤드 마스터(head master)와 마우스 스틱(mouse stick)의 입력속도를 비교하였다. 그 결과 두 보조도구 사이의 유의한 차이가 있음을 보여주었다. Lau와 O'Leary(1993)는 사지마비 장애인을 대상으로 세 유형의 타이핑 보조도구인 헤드 마스터(head master), 마우스 스틱(mouse stick), 그리고 텅 터치(tongue touch)의 입력속도와 정확도를 비교하였으며, 그 결과 속도에서는 유의한 차이를 보였으나, 정확도에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 선행연구의 결과처럼 본 연구에서도 타이핑 보조도구들의 입력속도에서 통계학적 유의한 차이를 보인 반면, 정확도에서는 통계학적 유의한 차이를 보이지 않으므로 유사한 결과를 얻을 수 있었다. 두 선행연구가 키보드만을 입력장치로 사용한 반면, 본 연구에서는 마우스와 키보드 모두를 입력장치로 포함시켰으며, 이것은 전완과 손목의 부분적 사용이 가능한 경수 6~7번 완전손상 장애인들

에게 키보드와 마우스의 동시 사용이 가능하기 때문이었다. 한편 경수 6~7번 완전손상 장애인들에게 타이핑 보조도구의 독립적 착용은 수부기능의 상실에도 불구하고 가능해야 하며(Pedretti, 1996), 본 연구에 사용된 네 유형의 타이핑 보조도구는 모두 독립적 착용이 가능했으며, 이것은 경수 6~7번 완전손상 장애인들의 보조도구 사용시 기본 요소라 할 수 있다.

Durfee와 Billingsley(1999)는 사지뇌성마비 아동을 대상으로 터치윈도우와 마우스의 입력속도 및 정확도에 대한 연구를 실시하였으며, 그 결과 속도에서는 터치윈도우가 정확도에서는 마우스가 보다 높은 수행결과를 보여 주었다. 본 연구에서는 타이핑 보조도구의 유형이 키보드와 마우스 조작에 미치는 영향에 대한 연구로 타이핑 속도에서는 변형된 수지형 타이핑 보조도구가 41.09타로 가장 높은 수행능력을 보여 주었고, 수지형 타이핑 보조도구에서는 33.27타로 가장 낮은 수행능력을 보여 주었다. 또한 타이핑 보조도구의 형태에 따른 타이핑 속도의 비교에서는 통계학적으로 유의한 차이를 보여준 반면, 타이핑 정확도의 결과에서는 밴드형 타이핑 보조도구가 96.45%로 가장 높은 수행능력을 보여 주었고, 수지형 타이핑 보조도구가 95.45%로 가장 낮은 수행능력을 보여주었지만, 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 못하였다. 본 연구의 결과에서 변형된 수지형 타이핑 보조도구가 타이핑 속도에서 높은 수행능력을 보여준 것은 작은 부피의 외형과 마우스 조작에 유리한 착용부위 때문이라 생각된다. 본 연구의 실험에서 타이핑 보조도구로 문자입력을 하기 위해서 대상자는 키보드와 마우스 사이를 반복적으로 이동해야 했으며, 이 때 보조도구의 크기는 수행능력에 큰 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 크기에 있어 가장 작은 외형을 가진 변형된 수지형 타이핑 보조도구는 다른 종류의 타이핑 보조도구들 보다 효율적인 수행을 할 수 있었을 것으로 추측되며, 또한 타이핑 보조도구를 착용한 상태에서

문자입력을 위해 양측 전완(forearm)은 반복적인 회내(pronation)와 회외(supination)의 연속동작이 요구되고, 이 때 양측 전완을 중립자세로 유지시키며 키보드와 마우스를 조작할 수 있는 변형된 수지형 타이핑 보조도구는 가장 효율적인 움직임을 발생시켰을 것으로 추측된다.

Papalia와 Olds(1986)의 연구에서 대부분의 젊은 장애인들은 외관상 쉽게 눈에 띄는 보조도구를 원하지 않으며, 외적 미관이 어떤 다른 요소들 보다 중요하다고 보고하였다. 본 연구의 새로운 형태의 변형된 수지형 타이핑 보조도구는 기존의 타이핑 보조도구들에 비해 상대적으로 부피가 작으며, 외관상 잘 눈에 띄지 않는 장점을 가진다. 또한 가볍고 이동과 보관이 용이하므로 젊은 척수손상 장애인들 뿐 아니라 수부의 기능손상을 가진 다른 장애인들에게도 효율적인 컴퓨터 입력 보조도구가 될 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점으로는 실험 대상자들의 남녀 비율의 불균형과 대상자 수의 부족이다. 남녀비율의 불균형은 재활 훈련기관에 참여하고 있는 대부분의 척수 장애인들이 남성들이었으며, 몇몇 여성 척수손상 장애인들은 본 실험에 참여하기를 거부하였다. 그리고 실험 대상자 수의 부족은 평가 결과의 일반화에 제한점이 된다. 본 연구의 대상자들이 경수 6~7번 완전손상 장애인으로 대상자들의 실험 참여에는 시간, 지역, 재활기관의 협조 등과 같은 제한점들이 존재하였으며, 위 요소들이 본 연구의 대상자 모집에 영향을 미친 것으로 생각된다. 앞으로의 연구에서는 보다 많은 경수 6~7번 완전손상 장애인들을 대상으로 하는 연구가 필요 할 것으로 생각되며, 또한 더욱 많은 컴퓨터 입력 보조도구 개발에 대한 노력과 연구가 필요 할 것으로 생각된다.

V. 결 론

본 연구는 경수 6~7번 완전손상으로 진단 받은

장애인들을 대상으로 타이핑 보조도구의 유형이 컴퓨터 입력장치인 키보드와 마우스 사용에 미치는 영향을 연구하고자 실시하였다. 연구기간은 2001년 9월부터 2002년 4월까지 7개월 동안이었다.

본 연구의 대상자는 발병 이후 6개월 이상 경과된 경수 6~7번 완전손상 장애인 11명을 대상으로 하였으며, 네 가지 유형의 타이핑 보조도구가 키보드와 마우스에 미치는 영향에 대해 연구하였다.

타이핑 보조도구의 유형별 타이핑 속도를 측정한 결과 변형된 수지형 타이핑 보조도구는 41.09타로 가장 높은 수행능력을 보였으며, 수지형 타이핑 보조도구는 33.27타로 가장 낮은 수행능력을 보였다(그림 6). 타이핑 보조도구의 유형별 타이핑 속도에서는 통계학적으로 유의한 차이를 보여 주었다($p<0.05$).

타이핑 보조도구 유형별 타이핑 정확도를 측정한 결과에서는 밴드형 타이핑 보조도구가 96.45%로 가장 높은 수행능력을 보였으며, 수지형 타이핑 보조도구가 95.45%로 가장 낮은 수행능력을 보였다(그림 7). 하지만 보조도구 유형별 타이핑 정확도에서는 통계학적으로 유의한 차이를 보여주지 못 하였다($p>0.05$).

본 연구의 결과는 네 가지 유형의 타이핑 보조도구 중 속도에서 변형된 수지형 타이핑 보조도구가 가장 효율적인 도구임을 보여주었다. 이런 결과를 바탕으로 할 때 본 연구에 사용된 변형된 수지형 타이핑 보조도구는 기능적 요소와 미적 요소를 모두 지닌 실용적 보조도구로 경수 6~7번 완전 손상 장애인들에게 유용한 타이핑 보조도구라 생각되며, 앞으로 변형된 수지형 타이핑보조도구에 대한 보다 많은 임상적 적용과 재평가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

권혁철. 재활공학에 대한 올바른 이해와 미래 발

전 방향. 대구대학교 재활과학과 학회지. 2002;2:11-15.

변용찬, 서동우, 이선우. 2000년도 장애인 실태조사. 용역보고서: 한국보건사회연구원. 2001.

Angelo J. Assistive Technology for Rehabilitation Therapy. Philadelphia, Davis Company. 1997.

Anson D, Devries R, Deitz J. A comparison of two computer access systems for functional text entry. Am J Occup Ther. 1998;52:656-664.

Bain BK, Leger D. Assistive Technology. New York, Churchill Livingstone. 1997.

Boggus L. Don't be Afraid it's Just a Computer. Occupational Therapy News. 1985.

Bryant EH. Computer Assisted Rehabilitation. OT Week. 1989;3:6-7.

Burkhead EJ, Sampson JP, McMahon BT. The liberation of disabled persons in a technological society: access to computer technology. Rehabil Lit. 1986;47:162-168.

Deusen JV. Assessment in Occupational Therapy and Physical Therapy. Philadelphia. Saunders Company, 1997.

Durfee JL, Billingsley F. A comparison of two computer input devices for uppercase letter matching. Am J Occup Ther. 1999;53:214-20.

Enders A, Hall M. Assistive Technology Source Book. Washington. DC. RESNA, 1990.

English CB. Computers and occupational therapy. Am J Occup Ther. 1975;29:43-47.

Garibaldi JJ. Computers. Occupational Therapy Newspaper. 1984.

Judy PH. Spinal Cord Injury. Maryland, Aspen Publication. 1986.

Lau C, O'Leary S. Comparison of computer

- interface devices for persons with severe physical disability. *Am J Occup Ther.* 1993;47:1022-1029.
- Links C, Frydenberg H. Microcomputer skill training program for the physically disabled in long term rehabilitation. *Phys Occup Ther Geriatr.* 1989;6:133-140.
- Marti MS, Susan LM. Computer and occupational therapy. *Am J Occup Ther.* 1978;41:726-732.
- O'Leary S, Mann C, Perlash I. Access to computers for order adults: problems and solutions. *Am J Occup Ther.* 1991;45: 636-642.
- Papalia D, Olds S. *Human Development.* New York. McGraw-Hill, 1986.
- Pedretti LW. *Occupational Therapy: Practice Skills for Physical Dysfunction.* Missouri, Mosby. 1996.
- Sepowitz C. Computer access for individuals with quadriplegia. *J Am Paraplegia Soc.* 1984;14:289-290.
- Spicer MM, McMillan SL. Computers and occupational therapy. *Am J Occup Ther.* 1987;41:703-732.
- Treichmann RB. *Spinal Cord Injury. Psychological, Social and Vocational Rehabilitation.* New York, Demos Publication. 1988.
- Turner A, Forester M, Johnson SE. *Occupational Therapy and Physical Dysfunction.* Philadelphia, Churchill Living Stone. 1992.
- Vanderheiden G. Service delivery mechanisms in rehabilitation technology. *Am J Occup Ther.* 1987;41:703-710.