



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

글씨쓰기 훈련이 뇌졸중 편마비 환자의
장악력과 집기력에 미치는 영향

The Effects of Handwriting Training on Power Grip and
Pinch Power of Stroke Patients with Hemiplegia

제 출 자 : 이 성 희
지도교수 : 송 병 호

2010

특 수 교 육 학 과
물리·작업치료 전공
단국대학교 특수교육대학원

글씨쓰기 훈련이 뇌졸중 편마비 환자의 장악력과 집기력에 미치는 영향

The Effects of Handwriting Training on Power Grip and
Pinch Power of Stroke Patients with Hemiplegia.

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2010년 6월

단국대학교 특수교육대학원

특수교육학과

물리·작업치료 전공

이 성 희

이 성 희의 석사학위 논문을
합격으로 판정함

심 사 일 : 2010. . .

심사위원장 _____ 인

심 사 위 원 _____ 인

심 사 위 원 _____ 인

단국대학교 특수교육대학원

(국문요약)

글씨쓰기 훈련이 뇌졸중 편마비 환자의 장악력과 집기력에 미치는 영향

단국대학교 특수교육대학원 특수교육학과

물리·작업치료 전공 : 이 성 희

지도교수 : 송 병 호

이 연구의 목적은 뇌졸중 편마비환자에게 글씨쓰기 훈련을 통해 악력과 집기력 증진의 효과 유무를 알아보고 장악력과 집기력을 향상하기 위한 작업 활동을 적용한 대조군과의 차이를 비교함으로써 글씨쓰기 훈련이 장악력과 집기력 향상에 얼마나 도움이 되는지 알아보는 것이다. 연구는 뇌졸중 환자 12명(51.8세)을 대상으로 실험군 6명(51.8세), 대조군 6명(51.8세)으로 무작위로 선정 배치하여 실험군에는 글씨쓰기 훈련을, 대조군에는 장악력과 집기력을 향상시키기 위한 활동을 30분씩 총 15회 적용하였다. 장악력 측정기와 집기력 측정기로 장악력과 집기력을 글씨쓰기 훈련과 근력을 향상시키기 위한 활동을 적용하기 전과 후에 측정하고, 연구를 통해 얻어진 결과는 전·후 비교하였고, 연구결과는 다음과 같았다.

첫째, 글씨쓰기 훈련은 뇌졸중으로 인한 편마비 환자의 장악력과 집기력에 효과적이었다. 글씨쓰기를 실시한 대상자 4명에게서 장악력과 외측집기, 3점 집기, 손끝 집기에서 근력이 향상되었음을 관찰할 수 있었고, 나머지 대상자 2명 중 1명은 각각 장악력, 외측 집기, 손끝집기에서 다른 한 명은 3점 집기

와 손끝 집기에서 근력이 향상된 것으로 나타났다.

둘째, 글씨쓰기 훈련을 실시하지 않은 연구 대상자들의 근력향상을 위한 활동 전후에 장악력과 집기력을 측정함으로서 치료 전·후를 비교 분석하였을 때, 실험군과 대조군 두 군 간의 장악력과 집기력 변화량 차이 비교에서는 실험군이 대조군보다 더 많은 변화량을 보였다.

발병 이후 6개월 이상인 뇌졸중 편마비 환자들에게 실시한 실험 중재 후 글씨쓰기 훈련이 장악력 그리고 외측 집기, 3점 집기, 손끝 집기 등의 집기력을 향상시키는데 효과적이었다는 것을 알 수 있었다.

주 제 어 : 글씨쓰기 훈련, 장악력, 집기력

목 차

국문요약	i
표 목 차	v
그림목차	v

I. 서 론

1. 연구 필요성 및 목적	1
2. 연구 문제	2
3. 용어의 정리	3

II. 이론적 배경

1. 글씨쓰기의 요소들	5
2. 뇌졸중 환자의 상지 기능	6
3. 글씨쓰기 훈련이 기능 향상에 미치는 영향	8

III. 연구 방법

1. 연구 대상	9
2. 연구 설계	10
3. 측정 방법 및 측정 도구	12
4. 연구 절차	14
5. 자료 처리	16

IV. 연구 결과

1. 글씨쓰기 훈련이 장악력에 미친 효과	18
2. 글씨쓰기 훈련이 집기력에 미친 효과	19

1.1 글씨쓰기 훈련이 외측집기력에 미친 효과	19
1.2 글씨쓰기 훈련이 손끝 집기력에 미친 효과	20
1.3 글씨쓰기 훈련이 손끝 집기력에 미친 효과	21
V. 논의 및 결론	22
참 고 문 헌	24

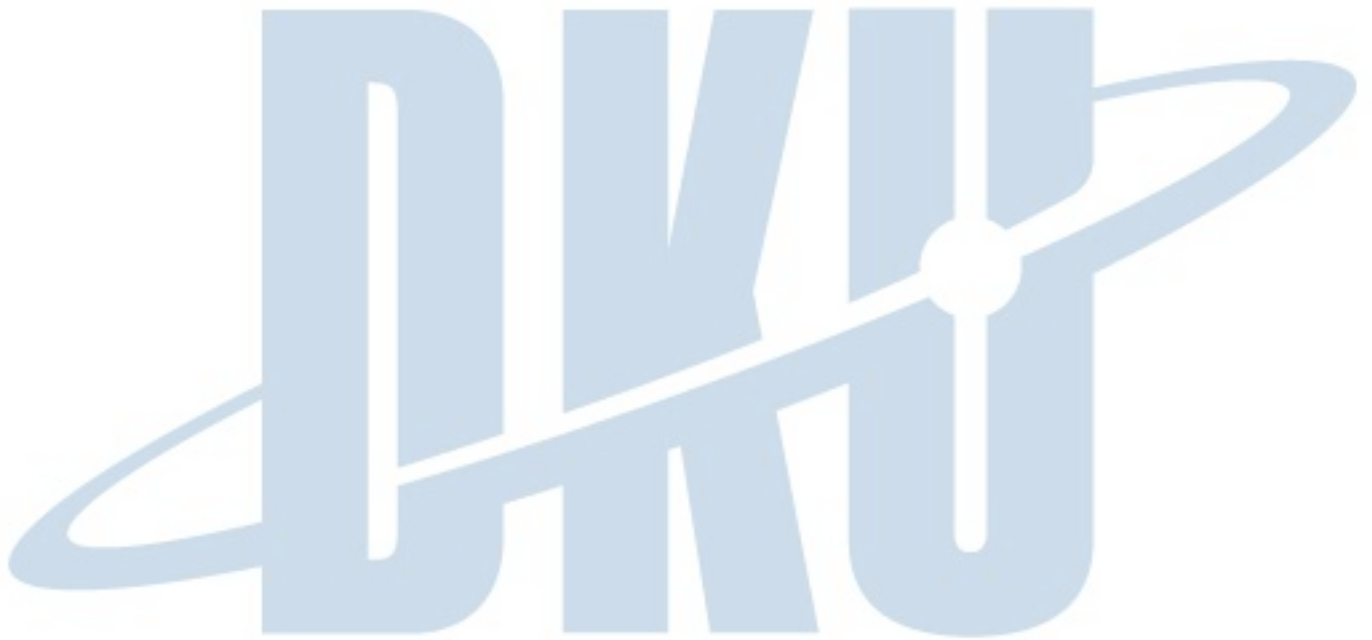


표 목 차

[표 1] 실험군의 일반적 특성	10
[표 2] 대조군의 일반적 특성	10
[표 3] 연구 설계의 틀	15
[표 4] 실험군과 대조군의 사전검사와 재검사 결과	17

그림 목차

[그림 1] Jamar 장악력 측정기	13
[그림 2] Jamar 집기력 측정기	13
[그림 3] 장악력 측정 자세	13
[그림 4] 외측 집기, 3점 집기, 손끝 집기 자세	14
[그림 5] 실험군과 대조군의 실험 전·후 장악력	18
[그림 6] 실험군과 대조군의 실험 전·후 외측 집기력	19
[그림 7] 실험군과 대조군의 실험 전·후 3점 집기력	20
[그림 8] 실험군과 대조군의 실험 전·후 손끝 집기력	21

I. 서 론

1. 연구 필요성 및 목적

뇌졸중은 우리나라 성인의 주요 사망 원인 중 하나로서, 2008년 우리나라 총 사망자 수의 16%가 뇌혈관 질환으로 사망하였으며 이는 전체 사망 순위 중 두 번째로 높은 순위였다(통계청, 2008). 뇌졸중은 뇌혈관 장애로 인한 질환 및 사고의 총칭으로서 일반적으로 뇌혈관 순환장애로 인한 운동기능, 감각기능의 신체기능을 상실하고, 인지기능, 언어기능, 사회·심리적 기능 등에 장애를 일으키며(방요순, 2007) 특히, 손을 사용하지 못하고 일상생활의 대부분을 다른 보조수단을 통하여 수행해야 하는 뇌졸중 환자의 절망감은 무엇보다도 크다고 할 수 있다. 따라서 상지 기능을 증진시키는 역할을 하는 작업치료사는 마비측 기능에 관심을 가지고 이에 대한 꾸준한 연구가 필요하다(김미영, 1994).

Vander(2001)에 의하면 성인편마비 환자의 재활에 있어서 기능의 증진과 더불어 피질에서의 변화를 가져오기 위해 집중적인 훈련을 통한 마비측 상지의 사용을 강조하는 것이 중요하다고 하였다. 또한 Kami 등은 복잡한 운동과제를 단기간에 집중적으로 훈련할 경우 속도와 정확성이 증가하며 운동학습의 결과 뇌 운동신경망에도 변화를 가져올 수 있음을 밝혔다.

손은 자신과 다른 사람의 신체, 그리고 사물과의 접촉을 통한 과제 수행에서 사용되는 유용한 도구로서 뻗기(reach), 잡기(grasp), 옮기기(carry), 놓기(release), 손 안에서의 조작(in-hand manipulation), 양손 사용(bilateral hand use)의 기능들이 있으며(공미희, 2009), 이러한 움직임을 이용하여 일상생활동작을 수행한다.

일상생활동작(Activities of daily living: ADL)이란 일상생활의 기본적인 필수적인 요구 충족을 위한 행위를 수행하는 것으로서 먹기, 입기, 대소변 처리하기, 기능적인 운동 능력, 지역사회로의 이동능력, 기능적인 의사소통능력 등 일상생활의 모든 활동이 포함된 일반적인 자기관리능력을 말한다(박창식, 2007) 일상생활동작은 기본적인 기술을 요구하는 일상생활동작과 보다 진보된 문제해결능력, 사회적 기술, 그리고 좀 더 복잡한 환경적 상호작용을 요하는 도구적 일상생활동작으로 나뉜다.

도구적 일상생활동작의 하나인 글씨 쓰기는 서명하기, 편지쓰기, 메모하기, 필기시험, 신청서 작성과 같은 생활에서 필수적인 기술로 의사소통을 하는 수단으로 사용될 뿐만 아니라(Feder et al., 2000), 개개인의 만족감과 창조성, 학업 성취에 영향을 미치는 기능적인 활동이

고 인간 수행(Human performance)의 특별한 영역이다(Bonney, 1992).

공미희(2009)는 글씨를 쓸 때의 필요 사항으로 감각, 지각, 운동 기능, 인지기능, 쓰기능력, 쓰기변수와 상지 속도, 민첩성, 고유수용성 감각, 양측 협응, 시각과 공간 감각등이 필요하며 더불어 손안의 수부의 근력을 필요로 한다고 설명한다.

편마비 뇌졸중 환자의 상지기능을 향상시키기 위해 손 안에서의 조작능력을 증진시키고 도구를 다루는 등의 미세동작을 위해서는 장악력(power grip)과 집기력(pinch power)이 요구되고 저하된 근력을 증진하기 위해 gripper를 당기거나 찰흙형태의 putty를 당기거나 뜯기, 또는 pinch graded exercise를 쫓는 형태로 접근하고 있다.

이 연구의 목적은 수부의 근력이 잔존한 뇌졸중 환자의 장악력(power grip)과 집기력(pinch power)을 향상시키기 위한 치료의 일환으로 글씨쓰기를 실시하고, 글씨쓰기 훈련을 실시하기 전과 후의 기능수준, 글씨쓰기 훈련을 실시한 집단과 수부근력을 향상시키기 위해 일반적 치료방법을 적용한 집단 간의 치료효과에 대한 자료를 마련하고자 한다.

2. 연구 문제

위와 같은 연구 목적에 의한 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 글씨쓰기를 실시한 실험군과 수부근력을 향상시키기 위해 기존의 일반적 치료방법을 실시한 대조군 간의 장악력(power grip)에 차이가 있는가?

둘째, 글씨쓰기를 실시한 실험군과 수부근력을 향상시키기 위해 기존의 일반적 치료방법을 실시한 대조군 간의 집기력(pinch power)에 차이가 있는가?

3. 용어의 정리

3.1 뇌졸중(stroke, Cerebral Vascular Accident)

뇌졸중이란 중추 신경계의 국소적 침범을 반영하는 신경학적 장애의 증후군들이 갑자기 발생하여 적어도 24시간 이상 지속되는 경우를 말하며, 대뇌의 혈액순환 장애의 결과로 나타나는 것이다(김용선 2005, 고희경 2007). 뇌졸중은 진단분류에 따라 폐쇄성과 출혈성 뇌혈관 질환으로 나

눌 수 있으며(노재규 1988, 박수용 1994, 고희경 2007) 폐쇄성은 뇌혈전증(cerebral thrombosis), 뇌색전증(cerebral embolism)와 뇌경색증(cerebral infarction)으로, 출혈성은 뇌출혈(cerebral hemorrhage)로 분류된다(Garrison 등 1977, 고희경 2007). 뇌졸중은 그 질병의 특성상 편마비, 언어장애, 반맹증, 부전실어증, 연하곤란, 요실금, 대변실금 등 운동신경학적 장애 뿐 만 아니라 지적인 추리력이나 기억력의 손상, 신경심리학적인 장애 및 정서적인 반응의 장애 등(Korila 등 1994)으로 인해 자조활동, 가동성, 의사소통의 제한과 함께 사회적인 모든 기능이 저하된다(신정빈 등, 1988). 이 중 편마비란(hemiplegia)란 대부분 시상 면에서 신체의 한쪽이 마비가 되는 것으로, 뇌 혈관장애의 임상적 증상으로 대뇌반구(cerebral hemisphere)나 뇌줄기(brainstem)가 손상된 뇌졸중에서 나타나는 것을 말한다(Darcy 등, 1995).

뇌졸중은 크게 두 가지로 그 회복을 기대할 수 있다. 첫 번째, 뇌혈관질환으로 인한 신경학적 손상에 대한 회복(neurological recovery)으로 대개 3개월 이내에 앞으로 일어날 신경학적 회복의 90% 이상이 돌아온다. 뇌신경 손상에 의한 증상인 편마비 회복은 뇌의 회복보다 느려서 대개 6개월 또는 그 이상에 걸쳐 진행되지만, 대부분 3개월까지 관찰하여 환자의 신경학적 회복을 예측할 수 있다(Hirschberg 등 1952, 고희경 2007). 두 번째 기능적인 회복(functional recovery)으로, 아무것도 할 수 없었던 환자들이 신경학적 회복이 나타나면서 앉은 자세 유지, 일어나 앉기, 서기, 팔뻗기, 물건 옮기기 등의 기능들이 가능하게 되는 것이다(Brunnstrom 1964).

상지의 기능이 중요한 이유로는 일상생활동작 수행에 중요한 역할을 하는 것이다. 대부분의 일상생활동작의 수행이 상지와 손으로 이루어진다는 점을 생각할 때, 손을 사용하지 못하고 일상생활의 대부분을 다른 보조수단을 통해 수행하는 뇌졸중 환자의 경우 그에 따른 신체적, 심리적 고통을 겪게 되기 때문에(Pedreti 등 2001) 일상생활 복귀에 있어서 상지기능은 매우 중요한 요소이다.

3.2 장악력(Grip power)과 집기력(Pinch power)

손의 근력은 손의 기능인 장악력과 집기력을 측정하는 것으로 장악력 측정기와 집기력 측정기를 이용하여 검사한다(한태륜 등, 2008). 장악력은 손의 재활에 있어 치료를 시작할 때 기초평가 자료나 치료의 효과를 알 수 있고 상지의 기능을 평가하는 객관적인 기초자료가 된다(Richard, 1995).

3.3 글씨쓰기(Handwriting)

글씨쓰기란 글자의 모양을 짜임새 있게 쓰는 것을 말하며, 자세와 위치, 연필을 바로 쥐는 형태를 갖춘 후에 쓰기를 실행하는 전반적인 신체동작과 글씨의 모양, 띄어쓰기, 크기, 연결성, 기울기, 위치 등을 고려하여 문자로 작성하는 모든 것을 의미한다. 이 연구에서는 자세의 안정화를 바탕으로 연필 등 필기도구를 잡고 종이에 쓸 수 있는 문자의 형태로, 글자형태 정확성, 글자크기 동일성, 오타의 유무, 행의 각도 등 적절한 수준을 유지하며 글을 쓰는 것을 글씨 쓰기라고 한다(최혜륜 1998, 민경철 등, 2008, 박한나, 2009).

3.4 일반적 작업치료

작업치료란 치료적 목적을 가지고 선택된 어떤 작업 또는 동작을 통해서 치료하거나 또는 훈련하는 것을 말하며, 여기서 말하는 일반적 작업치료란 기능적 작업치료를 말한다. 이는 일상생활동작이나 일을 위하여 신체적 기능의 회복을 목적으로 치료하며, 이것이 불가능할 경우 대행 방법을 가르치는 것으로, 선택된 다양한 작업도구(skate board, cone, sanding board, ROM arc, putty 등)을 이용하여 관절운동, 근력, 지구력, 협응 능력 증가 등에 관계되는 감각, 운동, 지각 및 인지능력을 평가하고 치료하는 것을 말한다(고희경, 2007)

II. 이론적 배경

1. 뇌졸중 환자의 상지기능

뇌졸중 후 상지 기능의 손상은 가장 흔한 후유증 중의 하나로 중증 뇌졸중 후 많은 환자들이 집중적인 장기간의 치료를 받았음에도 불구하고 손상된 상지를 적절하게 사용할 수 없게 되어(Woodson, 1995) 대다수의 뇌졸중 환자들은 상지 기능에서의 완전한 움직임이나 기능을 회복하지 못한다.

Fey 등(1998)은 뇌졸중에서 상지 기능이 더 많이 손상을 입은 이유로 첫째, 중대뇌동맥의 손상이 전체 뇌졸중의 75%를 차지하고, 둘째, 상지 기능의 회복을 위해서는 근위부의 회복뿐만 아니라 쥐기, 조작하기(manipulation)와 같은 미세한 기능의 회복을 필요로 한다는 것이다. 셋째, 환자들이 기능적 활동을 할 때 상지 기능의 회복을 도울 수 있는 자발적인 자극들이 부족하며, 넷째, 상지 활동시 환자들이 건축 사용에 지나치게 의존하고 있다는 점을 말하였다. 황병용(1998)은 뇌졸중 환자에 있어서 대다수의 마비측 상지 기능 제한을 겪는데 마비측 사지 기능 감소나 소실은 몸통에서의 회전능력을 감소시켜 반대측 움직임을 제한하거나 비효율적으로 일어나게 한다고 했다.

상지의 기능적인 회복이 중요한 이유는 뇌졸중 후 일상생활 동작에 필요한 도움의 정도와 가정에서의 독립적 활동 여부에 결정적인 영향을 미치기 때문이다(Woodson, 1995). Wade와 Hewer(1987)는 뇌졸중 후 6개월이 지난 환자 494명을 대상으로 바텔 지수(Barthel index)를 이용하여 일상생활 동작 기능을 평가하였는데 9%의 환자는 완전한 의존을 필요로 하였고, 44%의 환자는 부분적인 독립이 가능하다고 밝혔다.

일상생활을 영위하는 데에는 체력이 중요하고, 체력의 요소에는 근력, 근지구력, 유연성 등이 있다. 특히 뇌졸중 편마비 환자는 근력과 근지구력의 강화가 필요하다. 근력이란 근육이나 근조직이 한 번에 발휘하는 최대의 힘을 말하며, 근지구력이란 풀이해서 힘을 내거나 오랫동안 근육수축을 유지하는 근육의 능력이다. 그러나 근지구력의 경우에는 근력의 발휘를 어떻게 오래도록 지속할 수 있겠느냐 하는 능력이라는 점에서 근력과 달리 시간적 요소가 관련된다(Brian & Sharkey, 2003).

뇌졸중으로 재활병원에 입원했던 환자들 중 69%가 경증에서 중증까지 상지 기능장애를 보

였으며, 초기에 상지의 편측마비를 보인 환자 중 14~16%만이 완전하거나, 거의 완전한 것에 가까운 기능 회복을 보였다(Nakayama 등, 1994; 김선희, 2003; 고희경 2007) 또 다른 연구로 Olsen 등(1990)에 따르면 뇌졸중 환자의 85%가 초기에 팔에 장애를 갖고 있으며, 3~6개월이 지난 후에도 55~75%가 그대로 팔에 문제를 가지고 있으며, 상지 기능의 회복은 제대로 이루어지지 않는 반면 하지 기능은 더 많은 회복을 보인다고 하였다.

2. 글씨쓰기의 요소들

손은 사람에게 아주 중요한 기능을 제공하며 외형상으로도 중요하다. 손은 신전, 굴곡, 대립운동과 쥐기를 하루에 수천 번 반복하며 기본적인 일상생활의 수행을 가능하게 한다(Kelsey JL et. al, 1980). 손은 해부학적으로 복잡한 구조이며, 이 안에는 27개의 뼈, 18개의 근육, 14개의 손가락 마디로 구성되어 있다. 이러한 시스템은 물체의 다양한 모양과 크기를 적절하게 조작하고 유지하기 위한 구조물로 수근골(Carpal bone)의 원위부에 형성되는 근위 수평궁(proximal transverse arch)과 중수 수근관절에서 만들어지는 원위부 수평궁(transverse arch) 그리고, 손의 2, 3번째 중수관절에서부터 엄지손가락의 수근중수관절(Carpometacarpal joint)까지 길게 형성되어 있는 종아치(longitudinal arch)로 긴 물건의 안정성 확보에 중요하다.

손은 형태와 길이에 따라 내재근(intrinsic muscle)과 외재근(extrinsic muscle) 그리고 기능에 따라 굴곡근(flexor muscle)과 신전근(extensor muscle)로 나누어지며, 손의 패턴에 따라 쥐기의 형태가 나누어진다. 손의 움직임을 조절하는 근육이 일반적으로 내재근과 외재근으로 나뉘지만 손의 많은 복잡한 기능을 수행하기 위해서는 함께 작용한다(Strickland, 1995). 글씨를 쓰거나 그림을 그릴 때 손의 내재근이 주로 사용되어 전완이나 어깨의 움직임보다 분리된 손가락의 움직임으로 조절된다(Schneck et al., 1990).

손가락의 14개의 마디는 손의 기능적인 사용을 위한 중요한 구조이다. 손목에 위치해 있는 수근중수관절(Carpometacarpal joint)은 손가락과 연결하고 중수수지관절(metacarpophalangeal joint)은 손의 중수골과 손가락의 지골과 연결하고 있다. 또한 손가락에는 근위지절간 관절(Proximal interphalangeal joint)과 원위지절간 관절(Distal interphalangeal joint)이 있다. 엄지 손가락은 하나의 지절 관절(Interphalangeal joint)만 있다. 엄지의 수근중수관절과 중수수지관절에서의 움직임은 엄지손가락과 다른 손가락이 마주보는 대립(opposition)을 하여 기능적 움직임이 가능하도록 한다(공미희 2009).

글씨를 쓰기 위해 필기구를 잡기 위해서는 도구를 잡는 위치, 손가락의 모양, 연필 기울기 등의 기술이 필요하다. Schneck과 Henderson(1990)은 쓰기 도구를 잡는 패턴 10가지를 제시하였고 Schneck(1991)에 의해 5단계 척도로 분류하였다. 1단계 수준은 손바닥을 이용하여 요골 측으로 잡는 패턴(radial cross palmar grasp), 2단계 수준은 손바닥을 회외하여 잡기(palmar supinated grasp)와 검지만 이요하고 회내하여 잡기(digital pronated grasp, only index finger extended), 3단계 수준은 솔잡기(brash grasp)와 신전한 손가락으로 잡기(grasp with extended fingers)가 해당된다. 4단계 수준은 엄지로 잡기(cross thumb grasp), 정적 3점 잡기(static tripod grasp)와 4 손가락을 이용하여 잡기(four fingers grasp), 5단계 수준은 외측 3점 잡기(lateral tripod grasp), 동적 3점 잡기(dynamic tripod grasp)에 해당된다.

글씨를 쓰기 위한 신경근육 요소(neuromuscular components)에는 손목의 안정성(wrist stability) 근육 긴장도(muscle tone), 근력(strength)과 자세조절(postural tone)이 포함된다. 글씨를 쓰는 동안 손목은 손과 팔을 적절하게 지지하기 위해 중립 자세나 약간 신전된 자세를 유지하고(Nacus, 2000), 근 긴장도는 바른 자세를 유지하고, 상지의 안정성과 가동성에 관련한다. 또한 글씨를 쓰는데 영향을 주는 정교한 운동 조절의 3가지 측면으로서 분리된 움직임(isolation of movement), 움직임의 단계(grading of movement), 움직임의 시간조절(timing of movement)가 있다(Exner, 1989).

비정상적인 근 긴장도는 상지의 굴곡이나 신전의 전체적인 패턴을 사용하여 분리된 움직임을 제한시키고 특히 세밀한 움직임의 정확한 수행을 어렵게 한다. 단계별 움직임의 문제는 비정상적인 긴장도와 근 약화 또는 감각통합의 장애와 연관되며, 움직임의 시간조절 문제는 비정상적인 근 긴장도와 연관되어 근 수축의 시간 조절이 적절하지 못하면 움직임이 너무 빠르거나 너무 느리게 된다. 근력은 필기구를 꼭 잡고 위치를 일관성이 있게 유지하는 능력에 영향을 미친다. 집는 힘(pinch strength)은 처음 3개의 손가락을 사용하여 필기구를 손 안에 고정하기 위해 필요하다. 세 손가락을 사용한 쥐기 패턴(pinch pattern)은 세 가지가 있다. 엄지손가락, 검지, 중지 손가락의 손끝을 마주보며 쥐는 형태인 3점 집기(3 point pinch), 엄지손가락과 검지 손가락의 끝이 맞닿는 손끝쥐기(tip pinch) 그리고 엄지 손가락 면과 검지 손가락의 외측면이 맞닿아 열쇠를 쥐고 있는 형태의 외측집기(lateral pinch)가 있다.

3. 글씨쓰기 훈련이 기능향상에 미치는 영향

공미희(2009)의 연구에 의하면 글씨쓰기 훈련은 뇌졸중 환자에 실시한 상지기능 평가도구인 Jebsen-Taylor hand function test(JHFT) 평가항목 중 작은 물건을 옮기기, 먹기 흉내내기에서 향상을 나타내었고 뇌졸중으로 인한 편마비 환자의 쓰기 능력, 즉 쓰기 속도와 정확도에서 향상을 나타내었다. 글씨를 쓰기 위해 주로 엄지, 검지, 중지 이 세 손가락을 주로 사용하는데, 세 손가락을 사용한 쥐기 패턴(pinch pattern)은 세 가지가 있다. 엄지손가락, 검지, 중지 손가락의 손끝을 마주보며 쥐는 형태인 3점 집기(3 point pinch), 엄지손가락과 검지 손가락의 끝이 맞닿는 손끝쥐기(tip pinch) 그리고 엄지 손가락 면과 검지 손가락의 외측면이 맞닿아 열쇠쥐기 형태를 취하는 외측집기(lateral pinch)가 있다.

Cornihill(1996)는 그의 연구에서 특정한 수행 요소, 눈과 손의 협응력, 시각운동 통합, 손 안에서의 조작능력과 글씨쓰기의 상관관계를 밝히고자 48명의 아이를 대상으로 연구하였다. 글씨쓰기 기술이 능숙한 아동은 손 안에서의 조작능력에서도 능숙함을 나타내며 검사상으로도 높은 상관관계가 있음을 나타냈다.

Feder(2007)는 글씨쓰기에서 어려움이 있을 때 치료적 접근을 하지 않는다면 글씨쓰기는 해결되지 않는다고 한다. 또한, 컴퓨터의 사용이 대중화 되었음에도 불구하고 일상생활에서 글씨쓰기는 삶의 중요한 기술로 자리 잡고 있다고 언급하고 있다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 2010년 4월부터 2010년 5월까지 경기도 부천 소재 재활병원에서 뇌졸중으로 인하여 편마비 진단을 받고 입원 중인 6개월 이상의 뇌졸중 환자 12명을 대상으로 실험군 6명, 대조군 6명으로 무작위로 선정했다. 실험군의 평균 연령은 51.8세이며 발병 기간은 12.5개월 이었고, 대조군의 평균 연령은 51.8세이며 발병 기간은 55.5개월이었다.

연구 대상자는 의료진의 동의를 구한 후 모든 훈련 과정에 동의하고 연구에 자발적으로 참여한 환자로 선정했다.

- 1) 뇌졸중으로 인한 편마비로 발병기간이 6개월 이상인 자
- 2) 편측 무시가 없는 우측 편마비 환자
- 3) 연구자가 지시하는 내용을 이해하고 따를 수 있는 자(MMSE-K 24점 이상인 자)
- 4) 뇌졸중 회복단계 중 브룬스트롬(Brunnstrom) 5단계 이상인 자
- 5) 악력(power grip)과 외측집기(lateral pinch), 3점 집기(3-jaw chuck pinch), 손끝집기(tip pinch)의 근력평가가 가능한 자
- 6) 어깨나 손목에 통증이 없는 자
- 7) 실행증이 없는 자.

2. 연구 설계

<표 1> 실험군의 일반적 특성

분 류	성별	나이(세)	발병 기간 (개월)	손상부위	초기평가(kg)				비고
					장악력	외측 잡기	3점 잡기	손끝 잡기	
실험군 1	여	56	1년	우측마비	16	6	4.2	4.2	뇌출혈
실험군 2	여	74	10개월	우측마비	17	6	5	3.5	뇌경색
실험군 3	여	53	2년 5개월	우측마비	5	4	3	3	뇌출혈
실험군 4	남	48	10개월	우측마비	30	10.3	6.7	4.5	뇌경색
실험군 5	남	46	7개월	우측마비	14	8	6	2.5	뇌경색
실험군 6	남	34	7개월	우측마비	15	8	6	4	뇌출혈
평 균		51.8	12.5개월		16.2	7.1	5.2	3.6	

<표 2> 대조군의 일반적 특성

분 류	성별	나이(세)	발병 기간 (개월)	손상부위	초기평가(kg)				비고
					장악력	외측 잡기	3점 잡기	손끝 잡기	
대조군 1	여	61	7개월	우측마비	6.3	4.5	2.3	2	뇌출혈
대조군 2	여	64	8년 2개월	우측마비	32	10	8.3	6	뇌경색
대조군 3	남	35	15년	우측마비	18	10	8.7	6.3	뇌출혈
대조군 4	남	44	10개월	우측마비	24.3	8.5	5.2	3.3	뇌경색
대조군 5	남	59	1년 11개월	우측마비	32.3	10.8	5.3	5.3	뇌경색
대조군 6	여	48	1년 3개월	우측마비	9.3	6	4.3	2	뇌출혈
평 균		51.8	55.5개월		20.4	8.3	5.7	4.2	

대상자의 선정 조건에 부합되는 대상자를 선별한 후 글씨쓰기 훈련과 일반적 작업치료를 적용하기 전 장악력과 집기력을 검사하였다. 실험군과 대조군은 치료 시간외 별도의 시간을 마련하였고 실험군과 대조군은 각각 정해진 특정 시간에 훈련을 실시하였고 대상자 개개인의 훈련 시간을 다르게 하였다.

실험군은 1회 30분, 주 3회 5주 동안 총 15회 글씨쓰기 훈련을 실시하였다. 글씨쓰기를 위한 책자는 2009년 좋은 생각의 일일메모이며 환자가 글자를 공책에 옮겨 적도록 하였다. 또한 글자 인식을 용이하도록 글자크기를 한글문서의 15 포인트 크기로 맞추어 타이핑하여 글씨를 쉽게 읽도록 하였다. 바른 자세를 유지하기 위해 몸통을 바로 세우고 고관절, 무릎관절, 발목관절은 직각을 유지할 수 있도록 발판(Work fit)을 발 아래에 대도록 하였고, 독서대를 사용하여 몸통이 전방으로 굴곡되는 것을 방지하도록 하였다.

글씨쓰기는 원고의 날짜 순서대로 옮겨 적도록 하였다. 글씨를 쓰기 위해 사용한 공책은 초등학교용 10칸 공책이며 필기구로 사용한 연필은 길이 15cm 이상을 유지하도록 하였고 글씨쓰기 훈련을 하기 전에 미리 깎아두어 날카로움을 유지하도록 하였다. 연필에 글씨쓰기를 용이하게 하기 위한 어떤 도구도 사용하지 않고 연필만을 사용하도록 했다. 글씨쓰기 훈련 도중 피로감을 느끼지 않도록 5분에 30초 이내의 휴식시간을 주었고 필요시 추가 30초의 휴식을 제공하고자 하였으나 추가 30초의 휴식을 취한 대상자는 없었다. 오자가 발생시 지우개를 사용해 수정하도록 하였다.

대조군도 실험군과 마찬가지로 1회 30분, 주 3회 5주 동안 총 15회를 putty 뜯기, hand gripper 당기기, pinch exercise 쫓기 등 일반적 작업치료 활동을 자율적으로 실시하도록 했다. 또한 바른 자세를 위해 발판(Work fit)을 사용하여 고관절, 무릎관절, 발목관절의 자세를 일정한 자세로 유지하도록 하였다. 실험군과 마찬가지로 5분에 30초 가량의 휴식시간을 제공하였고 피로감을 호소할 경우 추가로 30초의 휴식시간을 더 제공하였다. 환자의 활동은 통제하지 않았고 환자의 선호도에 따라 다른 활동을 실시하기도 했다.

3. 측정 방법 및 측정 도구

Jamar dynamometer는 등장성 악력계로서 개인별로 최대 힘을 측정할 수 있게 하기 위하여 손의 크기에 따라 최대 힘을 측정할 수 있게 하기 위하여 손의 크기에 따라 크기를 조절할 수 있도록 손잡이 부위가 5수준으로 되어 있다. 성별에 따른 손의 크기 차이 때문에 보편적으로 남자는 3수준으로 여자는 2수준으로 측정 되었으나(echtol, 1954: Petersem 등 1989) 288명을 대상으로 한 Firrell(1996)의 연구에서는 각 수준별로 grip strength를 측정한 결과 손잡이 2 수준에서 89%가 최대 grip strength를 보였고, 신체 크기, 손의 크기, 최대값을 낸 손잡이의 수준사이에 유의한 상관이 없었으며, 3 수준과 4 수준에서 최대값을 나타낸 군이 2수준에서 최대값을 나타낸 군보다 손의 크기가 더 크지도 않았고 다른 신체적 특징도 발견되지 않았다. 따라서 검사 전에 최대 grip strength를 측정할 수 있는 손잡이의 수준을 미리 알 수 없기 때문에 정기적인 검진에서는 연령, 체중, 손의 크기에 상관없이 2 수준에서 grip strength가 측정되어야 한다고 주장하였다.

측정은 Jamar 장악력 측정기(Hydraulic Hand Dynamometer, 5030)(그림 1)를 사용하여 측정하였으며, 손의 크기와 상관없이 손잡이는 2단계(Level II)에 고정하여 측정하였다. 집기력(pinch strength)은 Jamar 집기력 측정기(Pinch Gauge, PG-60)를 사용하였다. 먼저 손상부위인 우측 손의 장악력을 측정하였으며, 이어서 우측의 열쇠 집기(lateral pinch)를 측정하였다. 이 후 같은 방법으로 3점 집기(3-jaw chuck pinch) 및 손끝 집기(tip pinch)를 측정하였고 5분간 휴식을 취한 후 같은 방법으로 장악력과 세 가지 집기력을 세 번 측정하여 평균을 산출하였다. 외측집기는 엄지손가락의 전면과 검지 손가락의 측면 사이의 힘을, 3점 집기는 엄지 손가락 전면과 검지-중지의 전면 사이의 힘을, 손끝 집기는 엄지 손가락 끝과 검지 손가락 끝 사이의 힘을 측정하였다.(그림 4). 장악력 측정 시 자세는 의자에 앉아서 어깨 관절을 내전시키고 회전시키지 않은 상태에서, 팔꿈치 관절은 90도 굴곡, 아래 팔 및 손목 관절은 중립 위치로 하였다. 측정은 각각 3회씩 실시하였고 1회 측정시마다 5분의 휴식을 가져 피로감으로 인해 정확한 결과가 훼손되는 것을 방지하고자 했다. 결과값은 평균치로 작성되었고 소수점 1자리로 표시하였다.



그림 1. Jamar 장악력 측정기. 손잡이는 2단계(Level II)로 고정함.



그림 2. Jamar 집기력 측정기



그림 3. 장악력 측정 자세. 의자에 앉아서 견관절을 내전시키고 회전시키지 않은 상태에서, 주관절은 90도 굴곡, 아래 팔 및 손목 관절은 중립 위치로 하였음.

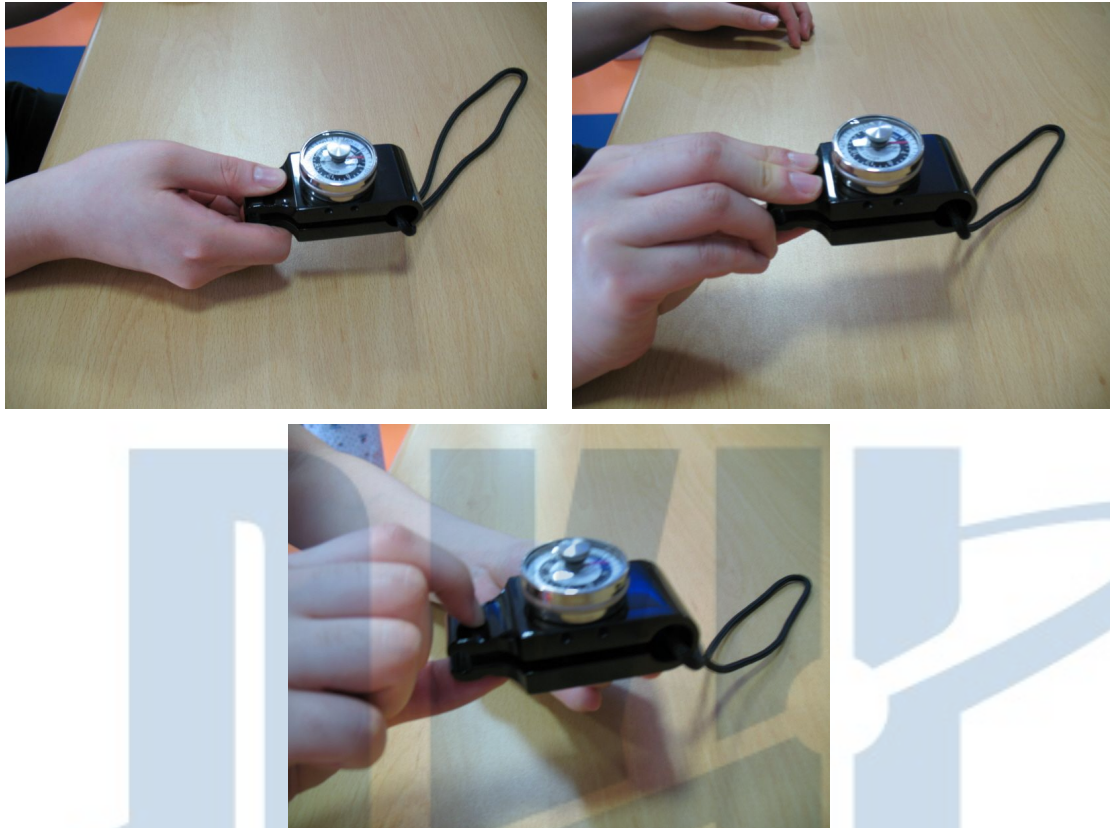


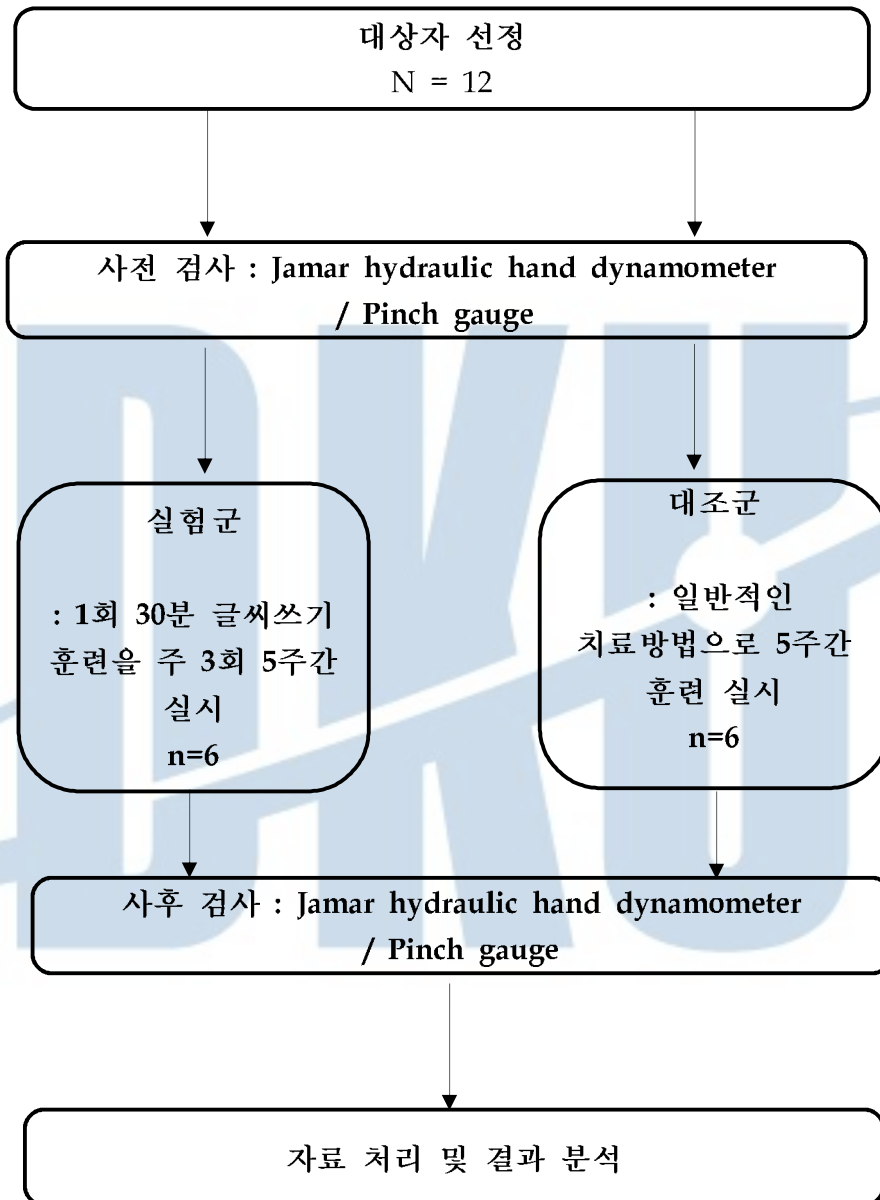
그림 4. 외측집기는 엄지손가락의 전면과 검지 손가락의 측면 사이의 힘을, 3점 집기는 엄지 손가락 전면과 검지-중지의 전면 사이의 힘을, 손끝 집기는 엄지 손가락 끝과 검지 손가락 끝 사이의 힘을 측정함.

4. 연구 절차

실험에 적합한 대상자를 선정하기 위하여 자발적인 상지의 움직임이 나타내고 인지 손상이 없어 치료사의 지시를 이해하고 장악력과 집기력을 측정 가능한 자 12명을 선정하여 실험군과 대조군으로 각각 6명, 6명씩 무작위로 배분한다. 나누어진 대상자들은 중재 전 상태를 알아보기 위해 사전 검사를 실시하여 기초선을 설정한다. 회기당 30분씩 주 3회 5주 동안 치료시간 외 글씨쓰기 훈련을 실시한 실험군과 글씨쓰기 훈련을 실시하지 않고 일반적인 작업치료 접근방법으로 훈련을 한 대조군으로 분류한다. 총 4주간의 치료가 종료된 후 사전 검사와 동일하게 Jamar hydraulic hand dynamometer와 Pinch gauge로 사후검사를 실시한다.

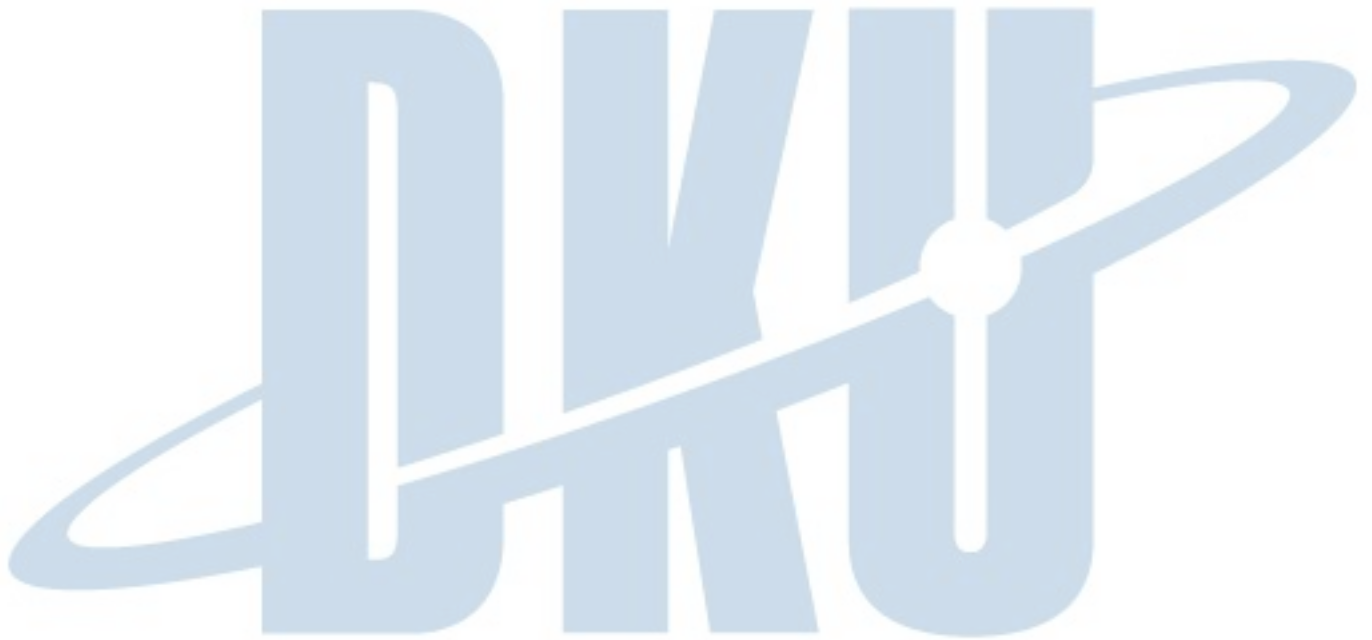
본 연구 설계의 틀은 다음과 같다. <표 3>

<표 3> 연구 설계의 틀



5. 자료 처리

수집된 자료의 분석은 글씨쓰기 훈련을 실시한 실험군과 글씨쓰기 훈련을 실시하지 않은 대조군에게 글씨쓰기 훈련을 시작하기 전과 실시한 5주 후에 재검사하여 장악력, 외측집기, 3점 집기, 손끝집기의 근력을 알아보고 실험군과 대조군의 근력 변화를 표와 그래프로 나타내어 분석하였다.



IV. 연구 결과

글씨쓰기 훈련을 실시한 실험군과 수부근력을 향상시키기 위해 기존의 일반적 치료방법을 실시한 대조군 간의 장악력과 집기력의 변화에 차이가 있는가를 알아보기 위해 측정한 결과를 <표 4>에 제시하였다.

<표 4> 실험군과 대조군의 사전검사와 재검사 결과

분류		사전검사(kg)		5주후 재검사(kg)		증가량	
		실험군	대조군	실험군	대조군	실험군	대조군
대상자 1	장악력	16	6.3	16	12	-	5.7
	외측 집기	6	4.5	6	4	-	-0.6
	3점 집기	4.2	2.3	4.5	2.3	0.3	-
	손끝 집기	4.2	2	4.5	2	0.3	-
대상자 2	장악력	17	32	20	30	3	-2
	외측 집기	6	10	7.3	10.3	1.3	0.3
	3점 집기	5	8.3	6.7	8.3	1.7	-
	손끝 집기	3.5	6	4.7	5.7	1.2	0.3
대상자 3	장악력	5	18	5.8	18	0.8	-
	외측 집기	4	10	5.7	9.3	1.7	-0.7
	3점 집기	3	8.7	3.3	6.2	0.3	-2.5
	손끝 집기	3	6.3	3.3	4.2	0.3	-2.1
대상자 4	장악력	30	24.3	34	23.3	4	-1
	외측 집기	10.3	8.5	10.7	9	0.4	0.5
	3점 집기	4.5	5.2	5.7	8.5	1.2	3.3
	손끝 집기	4.5	3.3	5.7	5.5	1.2	2.2
대상자 5	장악력	14	32.3	19.3	32.3	5.3	-
	외측 집기	8	10.8	7.7	10.3	-0.3	-0.5
	3점 집기	2	5.3	2.5	8	0.5	2.7
	손끝 집기	2.5	5.3	2	4	-0.5	-0.7
대상자 6	장악력	15	9.3	15.3	10	0.3	0.7
	외측 집기	8	6	7.7	6	-0.3	-
	3점 집기	4	4.3	4.7	3.5	0.7	-0.8
	손끝 집기	4	2	4.7	2	0.7	-
평균	장악력	16.2	20.4	18.4	20.9	2.2	0.5
	외측 집기	7.1	8.3	7.5	8.2	0.4	-0.1
	3점 집기	3.8	5.7	4.6	6.1	0.8	0.4
	손끝 집기	3.6	4.2	4.2	3.9	0.6	-0.3

장악력은 사전검사와 재검사를 통한 결과에서 실험군의 경우 2.2kg의 변화가 나타났으나 글씨쓰기 훈련을 실시하지 않고 일반적인 작업치료를 실시한 대조군에서는 그 변화가 거의 나타나지 않았다.

집기력에 있어서도 실험군에서는 대체로 변화가 나타났지만 대조군에서는 그 차이가 미미하거나 오히려 근력이 감소한 것으로 나타났고 이를 구체적으로 알아본 것은 다음과 같다.

1. 글씨쓰기 훈련이 장악력에 미친 효과

글씨쓰기를 실시한 실험군과 글씨쓰기를 실시하지 않은 대조군의 장악력을 사전검사를 실시하고 5주 후 재검사를 실시하였으며 결과는 다음과 같다. <그림 5>

초기검사에서 실험군의 대상자 6명의 장악력은 16kg, 17kg, 5kg, 30kg, 14kg, 15kg으로 평균 16.2kg을 나타냈다. 5주 후 재검사에서 실험군의 대상자 6명의 장악력은 16kg, 20kg, 5.8kg, 34kg, 19.3kg, 15.3kg으로 평가되었다. 대조군의 대상자 6명의 장악력은 6.3kg, 32kg, 18kg, 24.3kg, 32.3kg, 9.3kg으로 나타났으며, 평균 20.4kg으로 나타났고, 5주 후 장악력은 12kg, 30kg, 18kg, 23.3kg, 32.3kg, 10kg이며 평균 20.9kg으로 나타났다. 글씨쓰기를 실시한 실험군의 경우 2.2kg의 변화가 나타났으나 일반적인 작업치료를 실시한 대조군에서는 그 차이가 0.5kg으로 그 차이가 미미하게 나타났다.

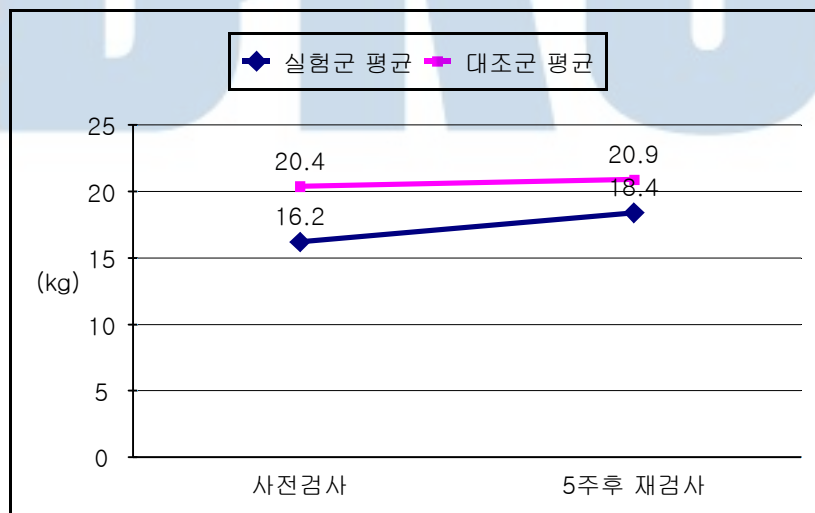


그림 5 실험군과 대조군의 실험 전·후 장악력

2. 글씨쓰기 훈련이 집기력에 미친 효과

2.1 글씨쓰기 훈련이 외측 집기력에 미친 효과

글씨쓰기를 실시한 실험군과 글씨쓰기를 실시하지 않은 대조군의 외측 집기력을 사전검사를 실시하고 5주 후 재검사를 실시하였으며 결과는 다음과 같다. <그림 6>

초기검사에서 실험군의 대상자 6명의 외측 집기력은 6kg, 6kg, 4kg, 10.3kg, 8kg, 8kg으로 평균 7.1kg을 나타냈다. 5주 후 재검사에서 실험군의 대상자 6명의 외측 집기력은 6kg, 7.3kg, 5.7kg, 10.7kg, 7.7kg, 7.7kg으로 평균 7.5kg으로 평가되었다. 대조군의 대상자 6명의 외측 집기력은 4.5kg, 10kg, 10kg, 8.5kg, 10.8kg, 6kg으로, 평균 8.3kg으로 나타났다. 대조군 대상자 6명의 5주 후 외측 집기력은 4kg, 10.3kg, 9.3kg, 9kg, 10.3kg, 6kg이며 평균 8.2kg으로 나타났다. 글씨쓰기 훈련을 실시한 실험군의 경우, 0.4kg이 증가한 반면, 글씨쓰기 훈련을 실시하지 않은 대조군은 소폭 근력이 약화된 것으로 나타났다.

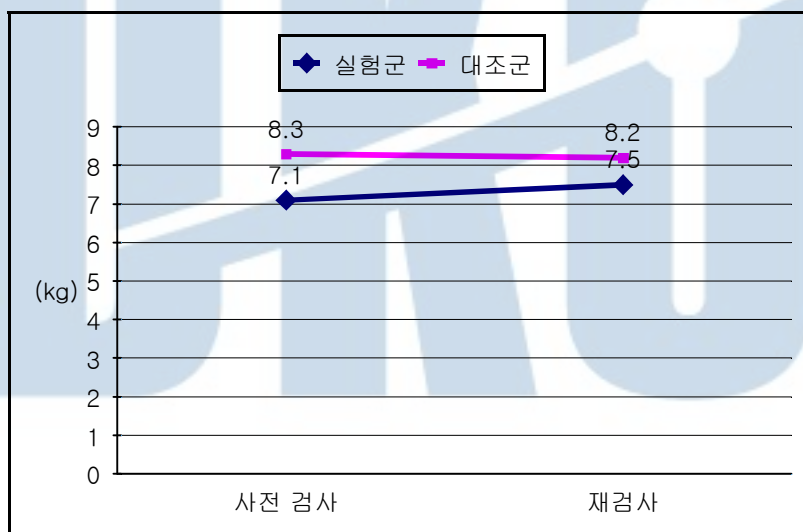


그림 6 실험군과 대조군의 실험 전·후 외측 집기력

2.2 글씨쓰기 훈련이 3점 집기력에 미친 효과

글씨쓰기를 실시한 실험군과 글씨쓰기를 실시하지 않은 대조군의 3점 집기력을 사전검사를 실시하고 5주 후 재검사를 실시하였으며 결과는 다음과 같다. <표. 7>

초기검사에서 실험군의 대상자 6명의 3점 집기력은 4.2kg, 5kg, 3kg, 4.5kg, 2kg, 4kg으로 평균 3.8kg을 나타냈다. 5주 후 재검사에서 실험군의 대상자 6명의 3점 집기력은 4.5kg, 6.7kg, 3.3kg, 5.7kg, 2.5kg, 4.7kg으로 평가되었으며, 평균 4.6kg으로 나타났다. 대조군의 대상자 6명의 3점 집기력은 2.3kg, 8.3kg, 8.7kg, 5.2kg, 5.3kg, 4.3kg으로 나타났으며, 평균 5.7kg이며, 5주 후 3점 집기력은 2.3kg, 8.3kg, 6.2kg, 8.5kg, 8kg, 3.5kg이며 평균 6.1kg으로 나타났다. 글씨쓰기를 실시한 실험군의 3점 집기력 사전검사에서 평균 3.8kg인데 5주후 재검사에서 4.6kg으로 0.8kg이 증가하였고, 글씨쓰기를 실시하지 않은 대조군에서의 사전검사에서 평균 5.7kg에서 재검사에서 6.1kg으로 소폭 근력이 증가한 것을 알 수 있었다.

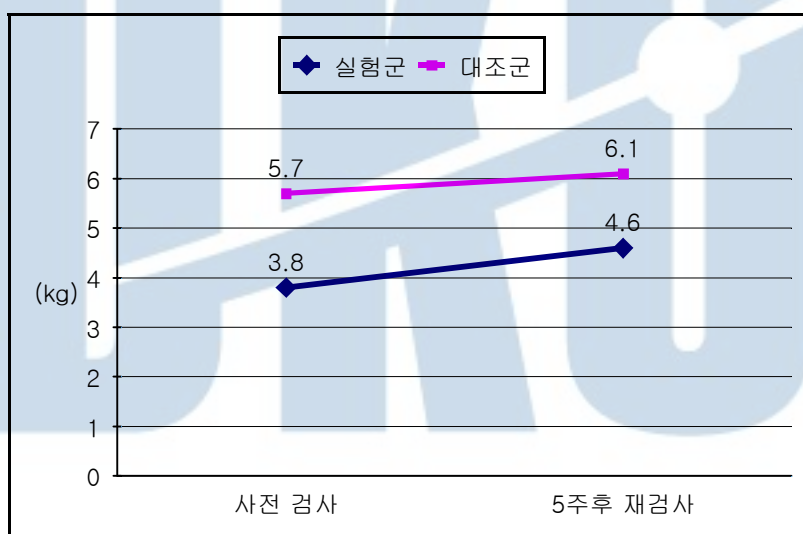


그림 7 실험군과 대조군의 실험 전·후 3점 집기력

2.3 글씨쓰기 훈련이 손끝 집기력에 미친 영향

글씨쓰기를 실시한 실험군과 글씨쓰기를 실시하지 않은 대조군의 손끝 집기력을 사전검사를 실시하고 5주 후 재검사를 실시하였으며 결과는 다음과 같다. [표. 8]

초기검사에서 실험군의 대상자 6명의 손끝 집기력은 4.2kg, 3.5kg, 3kg, 4.5kg, 2.5kg, 4kg 이었고 5주 후 재검사에서 실험군 대상자 6명의 손끝 집기력은 4.5kg, 4.7kg, 3.3kg, 5.7kg, 2kg, 4.7kg으로 평가되었다. 글씨쓰기 훈련을 실시하지 않은 대조군 대상자 6명의 손끝 집기력은 2kg, 6kg, 6.3kg, 3.3kg, 5.3kg, 2kg으로 나타났고, 5주 후 손끝 집기력은 2kg, 5.7kg, 4.2kg, 5.5kg, 4kg, 2kg이었다. 실험군의 변화량은 0.6kg이 증가하였으나, 대조군에서는 오히려 0.3kg의 감소를 나타냈다.

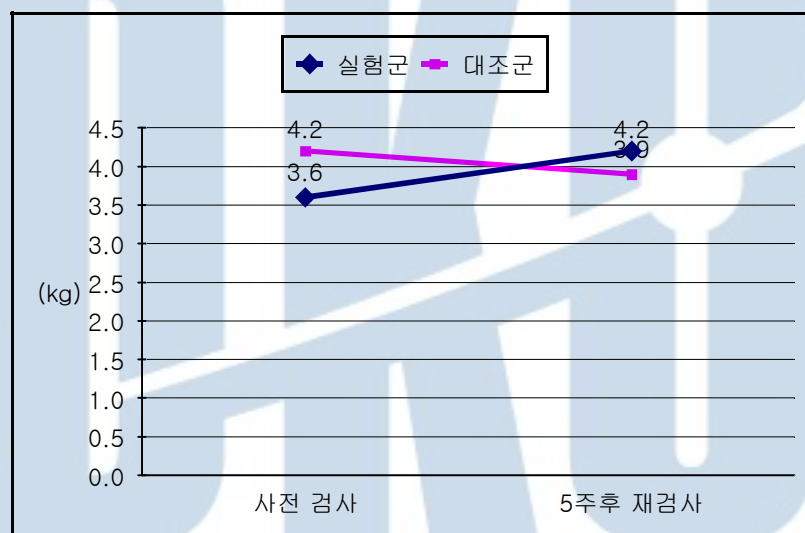


그림 8 실험군과 대조군의 실험 전·후 손끝 집기력

V. 논의 및 결론

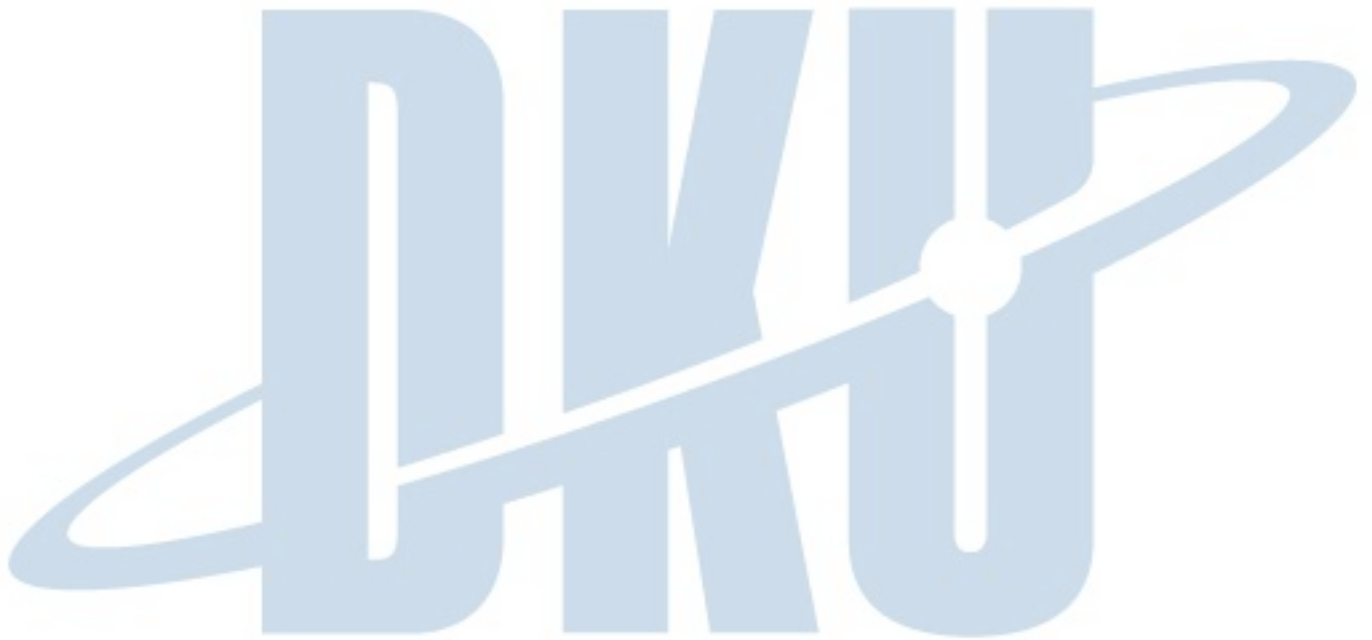
본 연구는 경기도 소재 재활병원에 입원 중인 동의를 얻은 12명의 뇌졸중 편마비 환자를 대상으로 연구를 실시하였다. 글씨쓰기 훈련이 뇌졸중 편마비 환자의 장악력(power grip), 외측 집기(lateral pinch), 3점 집기(3-jaw chuck pinch), 손끝 집기(tip pinch)의 근력에 미치는 영향을 규명하기 위한 것으로 글씨쓰기 훈련을 5주간 실시한 실험군 6명과 기존의 근력을 향상시키기 위해 일반적인 작업치료를 스스로 실시한 대조군 6명으로 나누었다. 발병 기간이 6개월 이상인 편마비 뇌졸중 환자이며 실험방법은 무작위로 실험군과 대조군을 나누어졌으며 연구 측정은 장악력과 집기력을 알아보기 위해 장악력 측정기(Jamar hydraulic hand dynamometer)와 집기력 측정기(Pinch gauge)를 사용하였다. 글씨쓰기 훈련으로 인한 장악력과 집기력의 향상을 알아보기 위해 실험군과 대조군의 실험 전·후 차이를 알아보기 위해 전후 비교를 하였다. 주 3회 총 15회 글씨쓰기 훈련을 적용한 후 각각의 장악력과 집기력의 변화를 측정한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

글씨쓰기 훈련은 뇌졸중으로 인한 편마비 환자의 장악력과 집기력에 효과적이었다. 글씨쓰기를 실시한 대상자 4명에게서 장악력과 외측집기, 3점 집기, 손끝 집기에서 근력이 향상되었음을 관찰할 수 있었고, 나머지 대상자 2명 중 1명은 각각 장악력, 외측 집기, 손끝집기에서 다른 한 명은 3점 집기와 손끝 집기에서 근력이 향상된 것으로 나타났다.

공미희(2009)의 연구에 의하면 글씨쓰기 훈련이 뇌졸중 편마비 환자의 손기능 향상에 효과적이었다고 또한 잡기와 쥐기의 근력에 향상을 나타내는 것으로 나타났다. 일부 대상자에서는 자기와 손끝 집기에서 변화가 나타나지 않았지만 본 연구에서는 모든 항목에서 근력이 되는 것으로 나타났다.

글씨쓰기 훈련을 실시하지 않은 대조군의 환자들에게서도 근력의 증가를 보인 항목이 있었으나 전체적으로 큰 근력 증진을 나타내지는 않았을 뿐만 아니라 일부 항목에서 근력이 감소되는 결과를 나타내기도 하였다. 일반적인 치료방법을 실시했음에도 불구하고 장악력과 집기력에서 향상을 나타나지 않은 요인으로는 글씨쓰기 훈련을 실시한 집단(12.5개월)과 실시하지 않은 집단(55.5개월) 간의 발병 기간의 차이로 파악했다. 글씨쓰기 훈련을 실시하는 동안 동일한 내용과 동일한 도구를 사용하여, 실험을 진행하는 동안 개입되는 변수를 가능한 통제하고자 하였다. 그러나, 대조군에서 각 운동을 30분 이내에 본인이 원하는 만큼 실시하도록 하여 각 활동의 빈도와 활동의 강도를 동일하게 하지 못하였다.

실험이 끝난 후 몇몇의 글씨쓰기 훈련 대상자가 스스로 글씨쓰기 훈련을 지속하고자 하여 중재의 지속성에 관한 연구의 필요성이 있었다. 추후, 실험 대상자를 충분히 확보하여 장악력과 집기력에 대한 글씨쓰기 훈련의 영향에 관한 연구가 필요할 것으로 보인다.



참고문헌

- 고희경 (2007). 기능적 전기 자극이 편마비 환자의 상지기능에 미치는 효과. 석사학위논문, 단국대학교 특수교육대학원.
- 공미희 (2009). 성인 뇌손상 환자의 쓰기 훈련이 손기능에 미치는 효과. 석사학위논문, 동신대학교 대학원
- 김미영 (1997). 뇌졸중 상지 기능 평가에 대한 고찰. *대한작업치료학회지*, 2(1)
- 김은주 외 (2008). 뇌졸중 환자의 손 기민성 측정을 위한 10초 검사와 Box and block test, Fugl-Meyer Motor Function Assessment 간의 상관관계.
- 남기식 (2007). 정상 한국인 수부의 악력 및 파지력에 대한 통계적 분석. 석사학위논문, 포천중문의과대학교 대학원.
- 박금주 외 (1997). 뇌졸중 환자의 일상생활동작 수행 능력에 관한 연구, *대한작업치료학회지* 5(1)
- 박창식 (2007). 낮병원 프로그램이 뇌졸중 환자의 도구적, 일상생활동작 수행 능력과 삶의 만족도에 미치는 영향. 석사학위논문, 단국대학교 특수교육대학원.
- 박한나 (2009). 무게감 있는 조끼가 발달성 협응 장애 아동의 글씨쓰기 수행에 미치는 효과. 석사학위논문, 단국대학교 특수교육대학원.
- 방요순 (2003). 과제 지향적 활동이 성인 뇌졸중 환자의 인지 기능과 일상생활동작에 미치는 영향. *대한작업치료학회지*, 1(11)No.2.
- 신정빈 외 (1998). 뇌졸중 조기재활치료에 대한 검토. *대한재활의학회지*, 17(3), 312-319
- 심제명 (2007). 꽉잡기(power grip)와 집기(precision grip)훈련이 성인 편마비 환자의 손 기능에 미치는 영향. 석사학위논문, 부산가톨릭대학교 보건과학대학원.
- 윤선희 (2006). 노인요양보장제도 도입에 관한 인식 조사 : 뇌졸중 환자 부양자 중심으로. 석사학위논문, 경희대학교 행정대학원.
- 이규리 등 (2008). 성인의 주관절 굴곡 각도가 파악력과 핀치력에 미치는 영향. *대한정형도수치료학회지* 14(2) *Korean J Orthop Manu Ther*, 28;14(2):25-33
- 최영조 (2009). 시각적 되먹임을 이용한 체중지지 트레드밀 보행 훈련이 뇌졸중 편마비 환자의 보행에 미치는 영향. 석사학위논문, 단국대학교 특수교육대학원.

통계청(2008). www.kostat.go.kr

한태륜 등(2008). **재활의학 제 3 판**, 군자출판사 p197

Bechtol CO. Grip test: the use of a dynamometer with adjustable handle spacings. *J Bone Joint Surg* 1954;36A:820-32

Bohannon, R.W. (1995). Recovery and correlates of trunk muscle strength after stroke. *International Journal of Rehabilitation Research*, 18(2), 162-167

Bonney M. A. (1992). Understanding and assessing handwriting difficulty: Perspectives from the literature. *Australian Occupational Therapy Jprinal*, 39(3): 7-15

Brunnstrom S (1964). Recording fait pattern of adult hemiplegic patients. *Physical Therapy*, 44, 11-18

Cornihill H, Case-Smith J. (1996). Factors that relate to good and poor handwriting. *Am J Occup Ther.* Oct;50(9):732-9

Engardt, M., Knusson, E., Jonsson B., Sternhag, M. (1995). Dynamic muscle strength training in stroke patients: effects on knee extension torque, electromyography activity, and motor function. *Archives of Physical Medicine & Rehabilittation*, 76, 419-425

Exner C. E (1990), Development if hand functions, Occupational therapy for children St Louis, Mosby

Exner C. E (1996). The zone of proximal development in in-hand manipulation skills of nondysfunctional 3 and 4-year-old children. *American Journal of Occupational therapy*, 44(10)

Exner C.E (1989). Development of hand functions. In Occupational Therapy for Children (eds P.N Pratt and A.S Allen), C.V. Mosby, St. Louis, pp. 235-259.

Feder K. P, Majnemer A. (2007). Handwriting development, competency, and intervention. *Dev Med Child Neurol.* Apr;49(4):312-317

Feys, H., De Weerdt, W. J., Seiz, B. E., Cox Steck, G. A., Spichiger, R., Wereek, L. E., Putman, K. D. & Van Hdonck, G. A.(1998). Effect of atherapeutic intervention for the hemiplegic upper limb in the acute phase after stroke. *Stroke*, 29, 785-792

- Firrel J. C. Crain GM. Which setting of the dynamometer provides maximal grip strength? *J Hand Surg* 1996; 21(A): 397-401
- Garrison SJ., Rolak. A., Dadaro PR., et al (1977). Rehabilitation of the stroke patient. in Delisa JA, eds, *Rehabilitation medicine principles and practice*.
- Grice, K, et. al., (2003). Adult norms for a commercially available nine hole peg test for finger dexterity. *The American journal of occupational therapy*, Vol.57 No.5
- Knutsson, E., Martensson, A. (1980). Dynamic motor capacity in spastic paresis and its relation to prime motor dysfunction, spastic reflexes and antagonist co-activation. *Scand J Rehab Med*, 12, 93-106.
- Kotila M, Waltimo O, Niemi ML, et al. (1984). The profile recovery from stroke and factors influencing outcome, *Stroke*, 15, 1039-1044
- Nacus J. M. (2000). Helping Hands: A World of Manipulatives To Boost Handwriting Skills. *Teaching Exceptional Children*, 32(4); 64-70
- Olsen, T. S(1990). Arm and leg paresis as outcome predictors in stroke rehabilitation. *Stroke*, 21, 247-251.
- Perterson P, Petrick M, Connor H, Conkin D. Grip strength and hand dominance: challenging the 10% rule. *Am J Occup Ther* 1989; 43(7): 444-447
- Richard L.G., Plson B., Palmiter T.P (1995) : How forearm position affects grip strength. *American Journal Occupational Therapy*, 50:133-138
- Schneck C. M. & Henderson A. (1990). Descriptive analysis of the developmental progression of grip position for pencil and crayon control in non-dysfunctional children. *American Journal of Occupational Therapy*, 44(10); 893-900.
- Schneck C. M. (1991). Comparison of pencil-grip patterns in first graders with good and poor writing skills. *American Journal of Occupational Therapy*, 45(8); 701-706.
- Vander Lee J. H. (2001). Constraint-induced therapy for stroke : More of the same of something completely different? *Curr Opin Neural*. 14(6), 741-744
- Wade D. T., Hower R.S., Wood V.A., Skiveck C.E. & Ismail H.M(1983). The hemiplegic after stroke : Measurement and recovery. *Neural Neurosurg Psychiatry*, 46, 521-524