

## 지역사회 뇌졸중 환자를 위한 순환식 집단 운동프로그램의 효과

김선엽, 오덕원  
대전대학교 보건스포츠과학대학 물리치료학과

### Abstract

#### Effect of a Weekly Circuit-Group Exercise Program on Community-Living Individuals With Chronic Stroke

Suhn-yeop Kim, Ph.D., P.T.  
Duck-won Oh, Ph.D., P.T.

Dept. of Physical Therapy, College of Health & Sports Science, Daejeon University

This study aimed to evaluate the effect of a weekly circuit-group exercise program on functional performance, flexibility of the trunk and lower extremities, and balance in individuals with chronic stroke who are living in a community. Thirteen community-living individuals (eleven males and two females) with chronic stroke participated in this study. The group exercise program was set up as a weekly circuit application with four stations aiming to strengthen the muscles, increase endurance, improve flexibility, and enhance functional capacity. The average duration of a session was an hour, and the sessions were conducted once a week for six months for a total of 24 sessions. Assessments for functional performance, flexibility of the trunk and lower extremities and balance were conducted four times: before treatment, after one month of treatment, after four months of treatment, and after six months of treatment. There were significant improvements in functional performance and flexibility of the trunk and lower extremities in the given time frame. No significant improvement was observed in balance ability. The findings suggest that a weekly circuit-group exercise program has some benefits in terms of managing the physical symptoms of individuals with mobility problems after stroke. Therefore, this program can be adapted and employed as a community-based rehabilitation program for such patients. Further studies with various community-based treatments will be conducted to validate these findings.

**Key Words:** Circuit training; Community rehabilitation; Group exercise; Stroke.

### I. 서론

뇌졸중은 장기간의 신체적 장애를 초래하는 질환 중 하나로 움직임 능력과 일상생활 동작 수행 능력을 감소시킨다. 또한 하지와 자세를 유지하는 근육들의 운동성 저하를 초래하여 낙상의 위험성을 증가시키고 움직임 기능을 약화시킬 뿐만 아니라(Liepert 등, 2000) 일상생활에 많은 장애를 가져와 독립성을 감소시키는 주요 원인이 된다(Camicoli 등, 1997). 뇌졸중 후 운동신경원에서의 변화와 더불어 오래 지속되는 편마비 증상으로 인

하여 근육생리적인 변화가 나타나게 되며(Sunnerhagen 등, 1999), 이로 인하여 근력 약화가 심화되어 신체활동은 더욱 제한된다(Sunnerhagen, 2007). 신체활동 저하로 인한 근육의 위축은 시간이 지날수록 더욱 심해지며, 회복기간도 그 만큼 길어지게 된다(최명애, 1993).

신체 활동을 통해 신체 기능을 최적화시키는 것은 심혈관계 질환의 일차적인 예방법으로 중요하게 설명되어져 왔다. 그러나 뇌졸중 후 이차적인 예방법으로서의 신체활동의 중요성에 대해서는 아직까지 많은 관심을 받지 못하고 있다. 뇌졸중 후 발생하는 근골격계의 변

화는 신진대사 장애로 인한 문제들을 야기시킬 수 있으므로 뇌졸중 환자들에게 신체 활동은 더욱 중요하게 고려되어야 할 것이다(Sunnerhagen, 2007).

과거에는 움직임 장애의 요인으로 강직을 중요하게 생각하였으나, 최근에는 뇌졸중 환자의 움직임을 제한시키는 주된 요소로 근력 약화와 같은 역학적인 요인들이 더 중요하게 고려되고 있다(Bohannon, 1995). 또한 근 지구력과 유산소 능력이 기능 수행의 효율성과 직접적인 관계가 있으며, 재활치료의 예후에 많은 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다(Potempa 등, 1995; Potempa 등, 1996; Teixeira-Salmela 등, 1999). 이러한 연구들의 결과를 놓고 보았을 때 뇌졸중 환자의 재활 프로그램에 근력, 지구력, 및 유산소 기능 훈련 요소들을 함께 포함시키는 것이 대단히 중요함을 알 수 있다(Duncan 등, 1998).

뇌졸중 환자의 60~80%의 경우 독립적으로 보행할 수 있을 때 퇴원하여 가정으로 복귀하는데(Wade 등, 1987), 보행 능력이 지역사회 생활에 적응할 수 있을 만큼 충분히 회복되지 않아서 결국 집밖으로 나가지 못하게 되고 사회적으로 고립되어 더 큰 장애를 갖게 되는 경우가 많다(Ada 등, 2003). 지속적인 재활치료가 필요한 뇌졸중 환자들 중 퇴원하여 가정에 머무르는 환자들은 입원치료를 받는 환자들에 비해 치료를 받을 기회가 유의하게 낮아진다(Wolfe 등, 1993). 그러나 뇌졸중 환자의 15~40% 가량이 가정에서 머물러 있는 현실임에도 불구하고 병원에서 퇴원하여 가정에서 머무르고 있는 뇌졸중 환자들의 재활과 관련된 연구는 체계적으로 이루어지지 않았다(Wolfe 등, 1993).

뇌졸중이 발병하여 일정 기간 전문적인 치료를 받은 후 퇴원하였을 때 환자들이 일상생활동작 수행능력과 보행능력을 유지하고, 삶의 질을 향상시키기 위해서는 지역사회에서의 지속적인 활동 프로그램이 필요하다(원종임, 2006). 그러나 우리나라의 현실상 뇌졸중을 치료하는 대부분의 병원들이 환자에 대해 장기간의 치료 서비스를 제공해주지 못하고 있는 실정이다. 또한 뇌졸중 치료와 관계된 시설들이 지역적으로 편중되어 있기 때문에 뇌졸중 환자들에게 전문적인 치료 서비스를 적용하는데 있어서 많은 애로사항이 있다. 이러한 측면에서 장기적인 신체 관리가 필요한 만성 뇌졸중 환자들을 대상으로 체계적이고 지속적인 지역사회 운동프로그램을 시행하는 것이 바람직할 것이다.

본 연구의 저자들은 선행 연구들의 결과를 토대로 순환식 운동프로그램을 고안하였으며, 치료적 효과를 높이

기 위하여 집단치료의 형식으로 진행하였다. 본 연구에서 사용된 운동프로그램은 근력과 지구력, 관절가동범위 운동 그리고 기능훈련과 같이 수행 방법 및 목적이 다른 운동들을 순차적으로 적용하는 것으로, 만성 뇌졸중 환자들의 피로감을 최소화시키고 운동프로그램에 보다 수월하게 적응시키려는 목적을 가지고 시행되었다. 또한 운동프로그램에는 근육의 단축과 관절가동범위의 제한과 같은 신체의 역학적 문제들을 예방하기 위한 운동들을 포함시켰다. 이것은 근육의 역학적 변화가 활동성이 떨어져 있는 만성 뇌졸중 환자들에게서 더욱 심하게 나타나며, 전반적인 기능과 일상 활동의 수행을 제한하는 신체적인 요소로 작용한다는 Lee 등(1987)의 보고에 근거를 두고 있다. 본 연구는 지역사회 만성 뇌졸중 환자들에게 순환식 집단 운동프로그램을 적용하여 운동프로그램이 신체 기능에 어떠한 영향을 미치는지를 알아보고, 장기간의 치료 효과를 평가하는 것이며, 이에 따라 지역사회에 근거된 뇌졸중 환자의 신체 관리 운동프로그램으로서의 효율성을 판단하기 위하여 시행되었다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상자

본 연구는 대전광역시에서 거주하고 있는 13명의 만성 뇌졸중 환자를 대상으로 하였으며, 2007년 5월부터 같은 해 11월까지 총 6개월간 시행되었다. 본 연구의 대상자는 일차 발병 뇌졸중으로 인한 편마비 환자, 50 m 이상 쉬지 않고 보행이 가능한 환자, 간이 정신상태 검사(Mini-mental State Examination-Korean version; MMSE-K)에서 24점 이상을 보인 환자, 그리고 본 연구에 참여하는 것을 동의한 환자로 하였다.

본 연구에 참여한 최초 대상자는 21명(남 13명, 여 8명)이었으나, 그 중 8명의 환자가 운동프로그램 시작 후에 규칙적으로 참여하지 못하여 최종 분석에서 제외하였다. 본 연구의 분석에 포함된 환자들은 총 13명으로 남자가 11명, 여자가 2명이었다. 연구 대상자의 뇌졸중 발병 원인들은 뇌경색이 8명, 뇌출혈이 5명이었고, 마비측은 우측이 4명, 좌측이 9명이었다. 평균 연령은 60.1±7.2세였고, 발병 시점은 평균 64.9±53.0개월 전이었다.

### 2. 측정도구 및 측정방법

본 연구는 환자들의 기능수행 능력을 평가하기 위하

여 Timed Up & Go(TUG) 검사, 몸통과 하지 유연성 그리고 정적 균형 능력 검사를 실시하였다. 측정은 총 4회로, 치료 전과 치료 1개월후, 4개월후 그리고 6개월후에 각각 시행하였으며, 각 검사들은 3회 반복 측정 후 평균값을 계산하여 측정값으로 사용하였다.

#### 가. TUG 검사

TUG 검사는 기능적인 운동성과 이동능력, 그리고 균형능력을 평가할 수 있는 검사로서 팔걸이가 있는 의자에 앉은 상태에서 실험자의 출발신호와 함께 일어나 3 m 거리를 걸었다가 다시 돌아와 앉는 시간을 측정하는 방법이다. 시간 측정은 디지털 초시계를 이용하여 시행되었다. TUG 검사의 측정자내 신뢰도( $r=.99$ )와 측정자간 신뢰도( $r=.98$ )는 높은 수준으로 보고되었다(Podsiadlo와 Richardson, 1991).

#### 나. 몸통과 하지 유연성 측정

몸통과 하지 유연성은 좌전굴 측정기<sup>1)</sup>를 사용하여 평가하였다. 측정은 환자가 다리를 곧게 펴고 앉은 자세에서 시작하였으며, 몸통을 최대한 굴곡시키고 팔을 앞으로 뻗으면서 전방에 설치된 좌전굴 측정기의 측정판을 밀어주는 정도로 유연성을 평가하였다. 이때 환자의 무릎이 굴곡되지 않도록 무릎 앞쪽을 단단히 고정하였으며, 모든 환자에게 대한 측정 동작은 환자 스스로 할 수 있도록 하였다. 환자에 의해 밀려진 측정판이 기준점에 도달하지 못하였을 때의 값은 음성값으로 평가되었다. 측정은 3회 반복 측정하고 그 평균값을 측정값으로 정하였다.

#### 다. 정적 균형 평가

정적 균형의 측정을 위하여 Global Postural System<sup>2)</sup>의 구성 요소인 Stabilometric Lux 장비를 이용하였다. 정적 균형 평가는 환자를 Stabilometric Lux의 균형판 위에 눈을 뜨고 정면을 주시한 상태로 1분 동안 그대로 서 있도록 하고, 균형판에 서 있는 동안 환자들의 중력 중심점이 나타내는 궤적의 이동거리를 컴퓨터가 자동으로 측정하여 정적 균형 상태를 평가하였다. 주변 환경에 의한 영향을 배제하기 위하여 측정은 소음이 없는 균형 측정실에서 시행하였으며, 3회 측정하여 그 평균값을 측정값으로 이용하였다.

### 3. 순환식 집단 운동프로그램의 구성

본 연구에서 시행된 순환식 운동프로그램은 지구력 운동 과정, 근력 강화 운동 과정, 스트레칭과 관절가동 범위 운동 과정 그리고 기능 훈련 과정으로 구성되었다. 각 과정의 운동들은 2명의 물리치료사의 지도/감독 하에 진행되었으며, 환자 1인당 1~2명의 물리치료학 전공 학생들이 운동을 보조하였다. 운동프로그램에 참가한 학생들은 본 연구가 시작되기 전에 운동프로그램에 대한 사전교육에 참가하여 각 운동프로그램에 대한 특성과 방법에 대해 학습하였다. 운동프로그램은 주 1회, 1시간씩, 6개월간 총 24회 시행되었다. 한 과정의 운동프로그램이 종료되면 그 다음 주에는 순환식으로 다른 과정의 운동프로그램을 수행하도록 하였다. 모든 과정의 운동프로그램 수행시 항상 5분간의 준비 운동 후에 50분간의 본 운동을 수행하였으며, 본 운동 종료 후 5분간의 정리 운동으로 마무리하였다. 본 연구에서 시행된 순환식 운동프로그램의 내용은 부록 1에 설명되어져 있다.

### 4. 분석방법

연구를 통해 수집된 자료는 부호화한 후 비모수 통계 검정(nonparametric statistical test) 방법을 이용하여 분석되었다. 각 측정 시점별 측정값들의 차이를 비교하기 위하여 반복 측정 프리드만(Friedman) 검정을 사용하였고, 유의수준은  $\alpha=.05$ 로 정하였다. 측정값의 다중 비교는 윌콕슨(Wilcoxon) 부호 순위 검정을 이용하여 분석되었다.

## III. 결과

### 1. Timed Up & Go(TUG) 검사

각 측정 시점별 TUG 검사 점수(초)의 변화 양상은 그림 1과 표 1에 제시되었다. 측정된 TUG 검사 점수는 치료 전  $17.42\pm 1.44$ , 치료 1개월에는  $15.97\pm 1.20$ , 4개월에는  $16.24\pm 1.51$  그리고 6개월에는  $14.45\pm 1.60$ 으로 각 측정 시점별로 유의한 변화가 있었다( $p<.05$ ). 각 측정 시기별 다중비교에서 치료 전과 치료 1개월 시점 간에 ( $p<.05$ ), 그리고 치료 전과 치료 6개월 시점 간에 ( $p<.01$ ) 유의한 차이가 있었다.

1) SAT116, Spotop, Korea.

2) Chinesport, Italy.

**표 1.** TUG 검사 점수의 각 측정 시점별 다중비교 결과

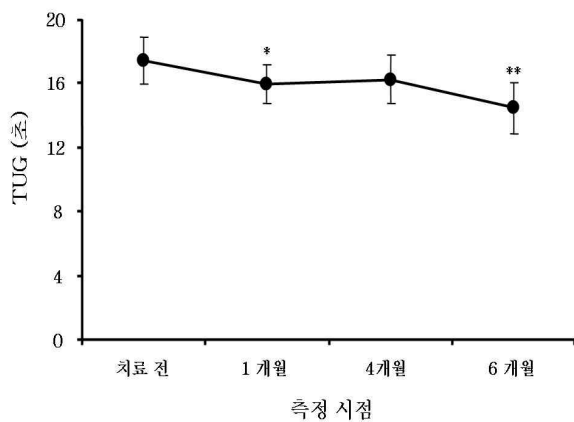
| 측정 시점 | 치료 전                 | 1개월    | 4개월    |
|-------|----------------------|--------|--------|
| 1 개월  | -2.132 <sup>a*</sup> |        |        |
| 4 개월  | -1.569               | -.035  |        |
| 6 개월  | -2.830 <sup>**</sup> | -1.852 | -1.503 |

<sup>a</sup>Z값.  
\*p<.05, \*\*p<.01.

**표 2.** 몸통과 하지의 유연성 측정 점수의 각 측정 시기 별 다중 비교

|      | 실험 전               | 1개월     | 4개월   |
|------|--------------------|---------|-------|
| 1 개월 | -.950 <sup>a</sup> |         |       |
| 4 개월 | -2.203*            | -2.171* |       |
| 6 개월 | -2.253*            | -2.581* | -.039 |

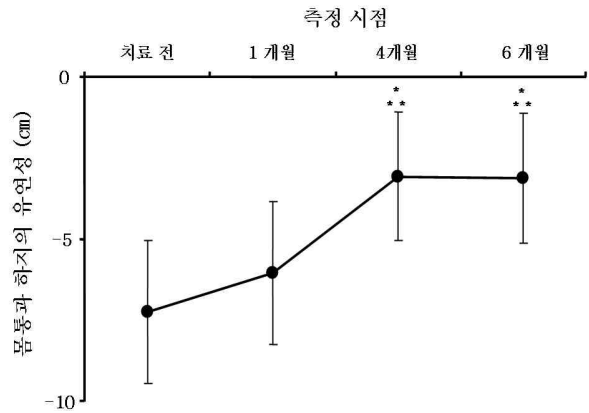
<sup>a</sup>Z값.  
\*p<.05.



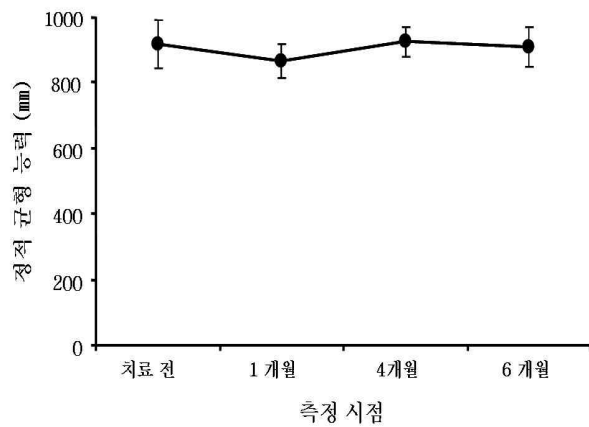
**그림 1.** 측정 시점별 Timed Up & Go(TUG) 검사 점수의 변화. \*치료 전 측정값과 유의한 차이가 있음(p<.05), \*\*치료 전 측정값과 유의한 차이가 있음(p<.01).

**2. 몸통과 하지의 유연성(flexibility) 측정**

각 측정 시점별 몸통과 하지의 유연성 측정값(cm)의 차이는 그림 2와 표 2에 설명되어 있다. 측정된 유연성 측정값은 치료 전에 -7.23±2.19, 치료 1개월에는 -6.04±2.20, 4개월에는 -3.08±1.98, 그리고 6개월에는 -3.12±2.01로 유의한 변화가 있었다(p<.05). 각 측정 시점별 다중비교에서 치료 전과 치료 4개월 간(p<.05)과 치료 전과 치료 6개월 측정 간에(p<.05), 치료 1개월과 치료 4개월 측정 간에(p<.05), 그리고 치료 1개월과 치료 6개월 측정 간에(p<.05) 각각 유의한 차이가 있었다.



**그림 2.** 측정 시점별 몸통과 하지의 유연성 측정값의 변화. \*치료 전 측정값과 유의한 차이가 있음(p<.05),\*\*치료 1개월 측정값과 유의한 차이가 있음(p<.05).



**그림 3.** 측정 시점별 정적 균형 점수의 변화.

**3. 정적 균형(static balance) 능력**

각 측정 시점별 정적 균형 점수(mm)의 변화를 그림 3에 제시하였다. 측정된 정적 균형 점수는 치료 전 909.08±91.48, 치료 1개월에는 845.00±63.62, 4개월에는 918.85±57.97, 그리고 6개월에는 901.31±74.53으로 각 측정 시기별 유의한 변화가 없었다(p>.05).

**IV. 고찰**

지역사회에 거주하고 있는 뇌졸중 환자들의 대부분은 신체적 기능과 일상생활동작의 수행 능력의 감소로 인하여 비활동적인 생활 습관을 갖게 되며, 이로 인해

뇌졸중과 심혈관계 관련 질환이 재발되는 경우도 있다 (Gordon 등, 2004). 그러므로 지속적으로 신체적 활동을 수행하고 주변 사람들과 함께 하는 운동모임에 참여하는 것은 건강수준을 유지하고 관리하는데 큰 도움이 될 것이다. 본 연구는 만성 뇌졸중 환자들을 대상으로 다양한 치료적 운동 요소들을 포함하고 있는 운동프로그램을 순환식으로 적용하는 것이 기능 수행 능력, 신체 유연성 및 균형 능력에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 시행되었다.

본 연구는 지역사회재활 프로그램의 일환으로 실시되었고, 그 효과를 평가함에 있어서 환자들의 신체적 운동성 및 활동성의 변화를 중요하게 고려하였다. 뇌졸중 환자의 운동성을 평가하기 위해 높은 신뢰도를 가진 TUG(Podsiadlo와 Richardson, 1991) 검사 방법을 이용하였고, 이와 함께 환자들의 운동 능력에 영향을 미칠 수 있는 정적 균형 능력과 체간의 유연성을 결과 평가에 포함시켰다.

전통적으로 뇌졸중 환자의 치료는 기능적인 이점을 얻고 가능한 많은 독립성을 유지하기 위하여 일상생활 동작과 관련된 기능 훈련에 중점을 두고 시행되어 왔다 (Gordon 등, 2004). 과거에는 이러한 뇌졸중 환자의 기능적 제한을 야기하는 가장 큰 이유 중 하나를 강직으로 생각하였으나, 최근에는 근력 저하 혹은 근 지구력 약화로 인한 이차적인 문제들을 중요한 요인으로 고려하고 있으며(Bohannon, 1995; Teixeira-Salmela 등, 1999), 재활운동 프로그램에 이러한 문제를 해결하기 위한 운동과 보행 훈련 및 유산소 능력을 증진시키기 위한 기능적 활동들을 필수적으로 포함시키고 있다 (Duncan 등, 1998). 이는 결과적으로 신변처리 능력과 직업적 활동, 여가 생활을 가능하게 하고 삶의 질을 향상시키는데 기여하게 될 것으로 판단된다. 이러한 기존의 연구들을 토대로 본 연구에서는 각기 다른 형태의 운동프로그램을 순환식으로 적용하였다. 이 방법을 통해 만성 뇌졸중 환자들이 운동에 대한 흥미를 갖도록 유도하고, 같은 종류의 운동을 반복함으로써 발생할 수 있는 신체적, 정신적 피로감을 감소시켜 운동프로그램의 진행을 수월하게 하며, 운동 프로그램에 대한 참여도를 높이는 이점을 얻고자 하였다.

뇌졸중의 경우 병변 이후 운동신경원의 특성이 변화되면서 첫 2개월과 6개월 사이에 기능적인 운동 단위는 약 50% 감소되며, 이로 인해 근육 단위 요소들의 기능뿐만 아니라 운동 단위들의 전반적인 활동이 감소될 수 있다(Dietz 등, 1986). 이와 관계된 근력 저하는

뇌졸중 환자들의 일상생활 동작 및 신체 기능을 더욱 악화시키는 요인으로 작용한다(Bohannon, 1995). 많은 연구자들은 뇌졸중 환자들의 재활에 있어서 적극적인 신체적성(fitness) 운동과 근력 강화 운동을 통해 근긴장도를 증가시키는 것 없이 근력, 보행 및 균형 능력뿐만 아니라 기능적 수행력을 향상시킬 수 있다고 하였다 (Badics 등, 2002; Bohannon, 1995; Eng 등, 2003; Teixeira-Salmela 등, 1999; Weiss 등, 2000). 본 연구에서 시행된 순환식 운동프로그램은 선행 연구들의 치료방법 및 결과에 근거하여 슬링운동기구와 트레드밀 기구를 이용한 체간부의 안정성 향상 운동과 근력 및 근지구력 증진 운동들을 포함하였다.

본 연구의 주된 결과는 운동프로그램 참가 후 균형 점수에서는 유의한 변화가 없었지만, TUG 점수와 체간부의 유연성은 치료 전에 비해 유의하게 향상되었고, 시간이 지나도 이러한 향상이 계속 유지되는 경향을 보였다. 이는 본 연구에서 사용된 순환식 운동프로그램을 장기적으로 적용하는 것이 뇌졸중 환자에게 보다 긍정적인 영향을 미치는 것으로 여길 수 있을 것이다. TUG 검사는 기능적인 운동성과 이동 능력, 그리고 균형 능력을 대변할 수 있는 평가 도구임(Podsiadlo와 Richardson, 1991)을 고려 해보았을 때 TUG 측정값의 감소는 뇌졸중 환자의 전반적인 신체 능력과 기능 수준이 호전된 것으로 판단할 수 있으며, 일상생활 수행과 지역사회 적응 능력에 좋은 영향을 줄 수 있을 것으로 판단된다. 또한 다양한 형태의 운동을 포함한 순환식 운동프로그램이 뇌졸중 환자에게 효과적으로 적용될 수 있고, 시간적이고 경제적인 부담 없이 효율적으로 이용될 수 있기 때문에 지역사회 재활 사업의 한 방법으로 사용될 수 있을 것이며, 각종 만성 환자들의 운동치료를 위한 긍정적인 방법으로 제시될 수 있을 것으로 생각된다.

지역사회에서의 독립성을 결정하는 중요한 요소는 움직임에 불편한 환경으로부터 신체적 특성을 적절히 조절할 수 있는 능력이다(Shumway-Cook 등, 2002). Lee 등(1987)은 기능과 일상 활동을 제한시키는 신체적인 요소 중의 하나로 근육들의 역학적 특성의 변화를 제시하였으며, 이는 활동적이지 못한 환자들에게서 더욱 심하게 나타난다고 하였다. 본 연구에서 나타난 몸통의 유연성 향상은 전반적인 신체 기능의 향상과 관계될 것으로 생각된다. 보행 가능한 30명의 뇌졸중 환자를 대상으로 한 연구에서 Fujitani 등(1999)은 치료

프로그램에 참여하지 않더라도 능동적인 생활 습관을 통해 신체적인 능력을 향상시킬 수 있었다고 보고하였다. 이러한 측면에서 보았을 때 본 연구에서 시행된 지역사회 운동프로그램은 뇌졸중 환자의 생활습관을 능동적으로 변화시키는데 기여할 뿐만 아니라 지역사회 내에서 환자들의 독립성을 높여주는 좋은 방법으로 여겨진다. 이것은 치료적인 목적으로 운동프로그램을 시행하는 것과 동시에 환자들이 운동프로그램에 참여하기 위해 지역사회 내에서 능동적으로 활동하는 기회를 갖는 계기를 주기 때문이라고 생각된다.

본 연구에서는 전체 운동프로그램에 많은 환자들이 집단으로 함께 참여하여 시행하는 것을 원칙으로 하였다. 뇌졸중 환자의 치료에 가장 방해되는 요인 중의 하나는 심리적 우울증이다(Gordon 등, 2004). 또한 뇌졸중 환자에게 운동, 정서 및 감각 체계, 언어, 지각 및 인지적인 면에서의 장애를 포함한 다양한 신체적인 문제가 나타날 수 있다(O'Sullivan, 1994). 동일한 질환을 가지고 있는 환자들이 집단으로 참여하여 시행되는 치료는 다양한 심리적 장애를 치료하는데 효과적일뿐만 아니라 신체적인 장애를 치료하는데 있어서도 많은 장점들을 가진다(이후경 등, 2000). 환자의 재활을 증진시키기 위해서는 심리적인 측면을 고려하여 자발적인 참여를 독려하고 동기유발을 할 수 있는 다양한 방법들을 이용하여야 한다(안승현, 2004).

주로 가정 내에서만 머무르게 되는 뇌졸중 환자들에게 지역사회 재활 운동프로그램이 중요하게 고려되고 있지만 다양한 현실적 상황에서의 효과성과 비용-효율적인 면에 대해서는 아직까지 논쟁의 여지가 있다(Wolfe 등, 2000). 또한 지역사회 물리치료를 통해 나타난 효과가 임상적으로 매우 작으며, 치료를 통해 향상된 신체적 기능이 전체 치료 기간이 끝난 이후에는 지속되지 않는다고 지적하는 연구도 있다(Green 등, 2002). 그러나 현재 뇌졸중 환자의 치료와 관계된 기반 시설들이 지역적으로 편중되어 있는 우리나라의 현실에서 일반적으로 전문적인 치료를 접하기 어려운 경우가 많다. 그러므로 지역사회를 기반으로 한 안전하고 효과적인 운동프로그램은 뇌졸중 환자의 전반적인 신체 관리를 위해 필요한 부분이라고 생각하며, 향후에도 다양한 방법으로 시행되는 지역사회 운동프로그램들에 대한 연구가 계속되어야 할 것이다.

## V. 결론

지역사회의 만성 뇌졸중 환자를 위한 운동프로그램은 환자들의 접근성이 용이해야 하고, 치료적인 면에서 그 효과도 긍정적이어야 하며, 소요 비용도 최소화되도록 계획되어야 한다(Wolfe 등, 2000). 지역사회에서의 집단 운동프로그램은 만성 환자들의 일상생활 수행 능력을 향상시키기 위한 방법으로 유용하게 사용될 수 있으며, 각 구성원들에 대한 사회적 상호작용을 도울 뿐만 아니라 비용의 절감 측면에서도 이점이 있다(Dean 등 2000; Won, 2005). 본 연구는 지역사회재활 프로그램과 연계한 순환식 집단 운동프로그램이 뇌졸중 환자의 건강관리를 위해 효율적으로 운용될 수 있고, 신체적인 운동성과 유연성의 향상에 기여할 수 있음을 보여주었다. 따라서 지역사회를 중심으로 한 뇌졸중 환자들의 운동프로그램이 더욱 활성화될 수 있도록 향후에도 많은 연구와 시도들이 이어져야 할 것이다.

## 인용문헌

- 안승현. 집단 운동치료가 노인 뇌졸중환자의 일상생활 동작에 미치는 영향. 고려대학교 대학원, 석사학위논문, 2004.
- 원종임. 지역사회 뇌졸중 환자를 위한 근력강화 운동과 보행 훈련의 효과. 한국전문물리치료학회지. 2006;13(3):18-23.
- 이후경, 윤성철, 백인식 등. 한국 집단치료의 역사와 현황: 정신과 영역에서 실시되어 온 집단치료를 중심으로. 대한신경정신의학회지. 2000;39(1):142-155.
- 최명애. 노화와 근위축. 노화학회 세미나. 1993.
- Ada L, Dean CM, Hall JM, et al. A treadmill and overground walking program improves walking in persons residing in the community after stroke: A placebo-controlled, randomized trial. Arch Phys Med Rehabil. 2003;84(10):1486-1491.
- Badics E, Wittmann A, Rupp M, et al. Systematic muscle building exercises in the rehabilitation of stroke patients. NeuroRehabilitation. 2002;17(3):211-214.
- Bohannon RW. Recovery and correlates of trunk muscle strength after stroke. Int J Rehabil Res. 1995;18(2):162-167.
- Camicioli R, Panzer V, Kaye J. Balance in the

- healthy elderly: Posturography and clinical assessment. *Arch Neurol*. 1997;54(8):976-981.
- Dean CM, Richards CL, Malouin F. Task-related circuit training improves performance of locomotor tasks in chronic stroke: A randomized, controlled pilot trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81(4):409-417.
- Dietz V, Keltensen UP, Berger W, et al. Motor unit involvement in spastic paresis. Relationship between leg muscle activation and histochemistry. *J Neurol Sci*. 1986;75(1):89-103.
- Duncan P, Richards L, Wallace D, et al. A randomized, controlled pilot study of a home-based exercise program for individuals with mild and moderate stroke. *Stroke*. 1998;29(10):2055-2060.
- Eng JJ, Chu KS, Kim CM, et al. A community-based group exercise program for persons with chronic stroke. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1271-1278.
- Fujitani J, Ishikawa T, Akai M, et al. Influence of daily activity on changes in physical fitness for people with post-stroke hemiplegia. *Am J Phys Med Rehabil*. 1999;78(6):540-544.
- Gordon NF, Gulanick M, Costa F, et al. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: An American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology, Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention; the Council on Cardiovascular Nursing; the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the Stroke Council. *Stroke*. 2004;35(5):1230-1240.
- Green J, Forster A, Bogle S, et al. Physiotherapy for patients with mobility problems more than 1 year after stroke: A randomised controlled trial. *Lancet*. 2002;359(9302):199-203.
- Lee WA, Broughton A, Rymer WZ. Absence of stretch reflex gain enhancement in voluntarily activated spastic muscle. *Exp Neurol*. 1987;98(2):317-335.
- Liepert J, Bauder H, Wolfgang HR, et al. Treatment-induced cortical reorganization after stroke in humans. *Stroke*. 2000;31(16):1210-1216.
- O'Sullivan SB. *Stroke*. In: O'Sullivan SB, Schmitz TJ, eds. *Physical Rehabilitation Assessment and Treatment*. 3rd ed. Philadelphia, F.A. Davis Co., 1994:327-360.
- Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991;39(2):142-148.
- Potempa K, Braun LT, Tinknell T, et al. Benefits of aerobic exercise after stroke. *Sports Med*. 1996;21(5):337-346.
- Potempa K, Lopez M, Braun LT, et al. Physiological outcomes of aerobic exercise training in hemiparetic stroke patients. *Stroke*. 1995;26(1):101-105.
- Shumway-Cook A, Patla AE, Stewart A, et al. Environmental demands associated with community mobility in older adults with and without mobility disabilities. *Phys Ther*. 2002;82(7):670-681.
- Sunnerhagen KS. Circuit training in community-living "younger" men after stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2007;16(3):122-129.
- Sunnerhagen KS, Svantesson U, Lonn L, et al. Upper motor neuron lesions: Their effect on muscle performance and appearance in stroke patients with minor motor impairment. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999;80(2):155-161.
- Teixeira-Salmela LF, Olney SJ, Nadeau S, et al. Muscle strengthening and physical conditioning to reduce impairment and disability in chronic stroke survivors. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999;80(10):1211-1218.
- Wade DT, Wood VA, Heller A, et al. Walking after stroke. Measurement and recovery over the first 3 months. *Scand J Rehabil Med*. 1987;19(1):25-30.
- Weiss A, Suzuki T, Bean J, et al. High intensity strength training improves strength and functional performance after stroke. *Am J Phys Med Rehabil*. 2000;79(4):369-376.
- Wolfe CD, Taub NA, Woodrow J, et al. Patterns of acute stroke care in three districts in southern England. *J Epidemiol Community Health*. 1993;47(2):144-148.
- Wolfe CD, Tilling K, Rudd AG. The effectiveness of community-based rehabilitation for stroke pa-

tients who remain at home: A pilot randomized trial. Clin Rehabil. 2000;14(6):563-569.  
Won JI. The effect of a community-based group exercise in chronic stroke. Physical Therapy Korea. 2005;12(4):1-6.

---

|         |              |
|---------|--------------|
| 논문접수일   | 2008년 1월 29일 |
| 논문게재승인일 | 2008년 8월 30일 |



## 부록 1. 뇌졸중 환자를 위한 순환식 집단 운동 프로그램

### 1. 지구력 운동프로그램

구성: 지구력 운동프로그램은 저속 트레드밀, 등장성 운동기구, 슬링 운동장비 및 치료용 공을 사용한 하위 운동으로 구성되었다.

운동 강도: 각 하위 운동의 강도는 환자의 상태에 따라 유연하게 적용하였다. 트레드밀 보행은 경사가 없는 상태에서 시행하였으며, 보행속도는 시속 1.5~3.0 km 범위에서 환자가 편안하게 걸을 수 있는 속도로 맞추어 시행하였다. 등장성 운동은 상하지의 근위부 근육들의 근지구력 증진에 중점을 두고 근력훈련 장비 및 아령을 이용하여 시행하였다. 각 부위의 운동에 대한 저항 강도는 환자가 20회 반복할 수 있는 강도로 결정하였다. 슬링 운동장비(Redcord®, Norway)를 이용한 운동은 닫힌 사슬 운동(closed kinetic chain exercise)을 통해 신체의 전체적인 안정성을 증진시키기 위해 시행되었으며, 치료용 공 운동은 공에 앉은 상태에서 지절과 체간의 움직임에 의해 체간의 심부 근육과 사지 근육들이 단련될 수 있도록 유도하였다.

운동 방법: 환자들은 위의 각 하위 운동을 10분씩 시행하였으며, 2~3분의 휴식을 취한 후 다른 하위 운동으로 순환하였다. 순환 이후 트레드밀을 제외한 모든 하위 운동들은 낮은 강도로 20회 시행과 휴식을 2~3세트 반복하는 방식으로 수행하였다. 운동 중에 환자가 불편감을 호소하거나 멈추기를 요구하면 운동을 시행하지 않고 2~3분 가량 휴식을 취하였으며, 환자의 재시작 요구가 있을 시 운동을 재개하였다.

### 2. 근력 강화 운동프로그램

구성: 근력 강화 운동프로그램은 선 자세, 앉은 자세 및 누운 자세에서 탄력밴드(Theraband, U.S.A.)를 이용하여 시행되었다.

운동 강도: 탄력밴드의 강도는 환자가 직접 탄력밴드(노랑색, 빨강색)의 종류 및 길이를 선택하여 저항 정도를 설정하도록 하였으며, 운동 시 환자의 자세가 변형되지 않도록 자세조절에 대한 피드백을 지속적으로 적용하면서 시행하였다.

운동 방법: 대근육 운동에 초점을 맞추어 각 관절의 시상면, 전두면, 수평면, 그리고 대각선 방향의 움직임을 시행하였으며, 각 관절의 모든 동작들을 10회 반복하고 30초간 휴식하는 과정을 3세트 반복 시행하였다.

### 3. 스트레칭 및 관절가동범위 운동프로그램

구성 및 운동 강도: 관절가동범위 운동프로그램은 환자의 상하지의 각 관절에서 해부학적인 움직임이 충분히 일어나도록 적용하였으며 환자가 불편감 혹은 통증을 호소하지 않는 범위 내에서 시행되었다.

운동 방법: 스트레칭은 각 환자별로 주로 강직을 보이는 부분의 상하지에 집중적으로 시행되었으며, 관절가동범위 운동을 시행한 후에 적용되었다. 스트레칭은 각 동작 시 10초간 유지하고 10초 휴식하는 과정을 각각 3회씩 반복 시행하였으며, 10초 유지하는 동안 호흡을 멈추지 않도록 지도하였다.

### 4. 기능 훈련 프로그램

구성: 기능 훈련 프로그램은 매트 위에서 시행되었으며, 여러 자세를 이용하여 항중력근들을 단련시키기 위한 운동들로 구성되었다.

운동 강도: 모든 운동은 환자가 불편감을 호소하지 않는 범위내에서 시행되었다.

운동 방법: 운동은 누워서 엉덩이 들기, 일어나 앉기 및 서기와 같은 기능 훈련과 네발기기 자세에서의 다양하게 균형 잡기, 서서 체중 옮기기, 제자리걸음 등의 일상생활동작 수행과 관련된 동작들을 능동 또는 능동-보조 운동방법으로 수행하였다. 각 동작은 5번 반복하고 30초간 휴식하는 과정을 2~3번 반복 시행하였다.