



조기 수동적 하지 관절운동이 뇌졸중 후 편마비 환자의 하지 관절가동범위와 발부종에 미치는 효과

이주선¹⁾ · 이은옥¹⁾ · 이은주¹⁾ · 김행수²⁾

¹⁾가톨릭대학교 여의도성모병원 NSICU 간호사, ²⁾가톨릭대학교 여의도성모병원 NSICU UM

Effects of Early Passive ROM Exercise on ROM of Lower Extremities and Foot Edema in Hemiplegia Patients with Stroke

Lee, Joo Sun¹⁾ · Lee, Eun Ok¹⁾ · Lee, Eun Ju¹⁾ · Kim, Haeng Su²⁾

¹⁾RN, Department of Nursing, The Catholic University of Korea, St. Mary's Hospital

²⁾UM, Department of Nursing, The Catholic University of Korea, St. Mary's Hospital

Purpose: The purpose of this study was to examine the effects of early passive range of motion (ROM) exercise on ROM of lower extremities and foot edema in hemiplegic patients after stroke. **Methods:** The data were collected between August 2009 and April 2010 from 11 patients in the experimental group and 13 in the control group. The passive ROM exercise was performed twice a day for 2 weeks. **Results:** In the experimental group, ROM of lower extremities (flexion of hip, flexion of knee and ankle) increased significantly compared to that of the control group. There was no significant difference in foot edema between the two groups. **Conclusion:** The results indicated that the early passive ROM exercise can improve the ROM of lower extremities, but not the foot edema in patients after stroke.

Key Words: Stroke, Hemiplegia, ROM of lower extremity, Foot edema, Passive exercise

I. 서 론

1. 연구의 필요성

뇌졸중은 대표적인 뇌혈관 질환으로 오늘날 의학기술의 발전과 사람들의 건강증진에 대한 의식변화에도 불구하고 단일 질환으로 사망원인 1위(통계청, 2010)를 차지하고 있다. 뇌졸중환자의 20%는 완전히 회복되지만 20%는 사망하고, 60%는 완전히 회복되지 못하고 대부분 편마비와 같은 영구적 장애를 가지고 살아가게 된다 (Johnson, Burridge, Strike, Wood, & Swain, 2004; Voigt & Sinkjaer, 2000).

편마비는 일상생활을 영위하는데 큰 장애요인으로 작용한다. 상지의 기능장애는 마비된 쪽의 기능적 사용이 불가능하더라도 건강한 상지를 이용한 보상적 기능 활동이 가능한 반면, 양하지의 기능에 의존하는 보행기능은 최소한 기능적 활동이 가능한 정도로 회복되어야 한다(양충용 등, 2009). 독립적 보행은 타인의 도움 없이 일상생활의 기본동작을 수행하기 위한 기본적인 기능으로 뇌졸중환자의 삶의 질 개선을 위해 중요하다. 또한 편마비 장애를 가지고 있는 뇌졸중환자 중 약 20%의 환자들에서 경직성 족하수(spastic drop foot)가 나타나고 비대칭 보행을 증가시켜(Johnson et al., 2004; Teasell, Bhogal, Foley, & Speechley, 2003) 낙상의 위험이 증가된다.

주요어: 뇌졸중, 편마비, 하지 관절가동범위, 발부종, 수동운동

Corresponding author: Lee, Joo Sun

Department of Nursing, The Catholic University of Korea, St. Mary's Hospital, 62 Yeouido-dong, Yeongdeungpo-gu, Seoul 150-713, Korea.
Tel: 82-2-3779-1209, E-mail: joosunlee@catholic.ac.kr

*가톨릭대학교 여의도성모병원 간호학술대회(2010. 5. 25) 구두 발표 및 수록.

투고일: 2010년 9월 30일 / 심사의뢰일: 2010년 10월 5일 / 게재확정일: 2011년 2월 25일

한편 관절의 구축과 경직은 편마비 환자들의 일상생활 동작 및 기능을 저하시키는 가장 큰 문제점이다(한태륜과 방문석, 2008). 이러한 문제점을 해결하기 위하여 수동적 관절운동이 관절가동범위 증진 및 경직 감소를 위해 주로 시행되고 있다(김권영, 김도균과 신수범, 2001).

그리고 손상 이후 초기에 자발적인 회복이 빠르게 이루어지므로 움직임과 기능회복에 큰 장애를 주게 되는 경직이 나타나기 전인 발병 후 3~4일부터 7일 이내에 조기재활 운동을 시작하면 근육의 유연성도 증가하고 림프순환이 원활하게 이루어져 부종이 소실되는 효과가 있다(김원호, 황명옥과 박은영, 2007; 김태훈, 이동엽, 김남조와 송창호, 2006; 김현주, 2009; 양은진, 김현주, 안현숙과 이은하, 2006).

또한 하지기능이 조기재활 치료로 회복되는 경우가 많으며(신정빈, 문재호, 오현탁과 손민규, 1988; 이규리와 김근조, 1999) Hayes와 Carroll(1986)도 재활치료를 실시하여 보행상태를 측정하고 결과 72시간 내에 조기재활을 실시한 실험군은 퇴원 시 40%가 독립적 보행 혹은 지팡이만 가지고 보행이 가능한 반면, 4~15일 후부터 재활치료를 시작한 군은 독립적 보행이 30%에 불과하여 조기재활의 필요성과 중요성을 강조하였다.

이와 같이 조기 재활운동이 중요함에도 불구하고 신경외과중환자실에 입원한 급성기 환자들에게 적용하기 어려운 이유는 이들이 생명을 위협받는 급박한 상태이기 때문에 의료진이 재활을 고려하기 어렵거나 의식상태가 명료하지 않을 경우에는 자신의 증상을 제대로 표현하지 못하기 때문이다(송미숙과 조경기, 1997).

이에 뇌졸중에 의한 편마비 환자를 대상으로 조기에 환측 하지의 수동적 관절운동을 시행함으로써 하지 관절가동범위와 발부종에 미치는 효과를 확인하여 뇌졸중의 회복 과정에 적합한 재활프로그램 개발을 위한 기초자료 제공을 위하여 본 연구를 시도하였다.

2. 연구목적

본 연구는 뇌졸중으로 인해 편마비가 발생한 환자를 대상으로 조기에 환측 하지의 수동적 관절운동을 시행하여 하지 관절 가동범위와 발부종에 미치는 효과를 알아보기 위함이며 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 조기 수동적 하지 관절운동이 뇌졸중 후 편마비 환자의 하지 관절가동범위에 미치는 효과를 파악한다.

- 2) 조기 수동적 하지 관절운동이 뇌졸중 후 편마비 환자의 발부종에 미치는 효과를 파악한다.

3. 용어정의

1) 수동적 하지 관절운동

수동적 관절운동은 근육의 신장성을 유지하고 단축을 예방하며 관절가동범위를 넓히고 유연성을 촉진시키는 수동적 관절운동으로 수의적으로 운동을 시행할 수 없는 만큼 근력이 약화되거나 근육이 비활동적인 상태에 있는 사람에게 타인의 힘으로 시행하는 것이다(김현주, 2009; 서연옥, 1999).

본 연구에서는 재활의학과 교수, 물리치료사의 자문을 얻어 본 중환자실에서 자체 제작한 운동 프로그램을 말한다. 운동 과정으로는 고관절운동, 슬관절운동, 발목관절운동, 발가락운동으로, 뇌졸중 발병 2일째부터 침상에서 아침과 저녁에 1일 2회, 1회 약 10분씩, 2주 동안 매일 시행한다.

2) 하지 관절가동범위

관절가동범위는 통증이 없는 범위 내에서 관절이 최대한 움직이는 범위를 측정하는 것이다(박정숙 등, 2003).

본 연구에서는 관절각도기를 이용하여 환측 하지 고관절의 굴곡, 슬관절의 굴곡과 신전, 발목관절의 배굴 각도를 측정한다.

3) 발부종

부종은 세포내 공간에 체액의 양이 증가되어 생기는 것으로 마비, 통증으로 활동성이 떨어질 때 사지 부위에 생기기 쉽다(Vasudevan & Melvin, 1979).

본 연구에서는 줄자를 이용하여 환측 하지의 발목둘레를 측정한다.

4. 연구의 제한점

본 연구는 서울시 소재 1개 대학병원의 신경외과중환자실에 입원한 환자를 대상으로만 임의 표집 하였으므로 본 연구결과를 일반화하는 데는 제한이 있다.

II. 문헌고찰

뇌졸중은 신체 한쪽의 편마비(hemiplegia)를 야기하며,

운동능력의 저하 및 운동의 비대칭은 균형 및 보행이상, 체간과 사지의 분리운동, 체중이동 시 골반의 전후운동 등으로 일상생활 및 사회활동을 감소시킨다(Dijkerman, Ietswaart, Johnston, & MacWalter, 2004).

뇌졸중 초기에는 대개 근력 약화뿐 아니라 근육 긴장도 저하가 같이 발생하는 이완기 상태를 거치며, 시간이 지나면서 근긴장도가 회복되고 여러 근육들이 함께 움직이는 공력현상이 나타난다(한태륜과 방문석, 2008). 이는 선택적 운동조절의 상실과 비정상적인 근긴장을 발생하여 견관절 내전근, 주관절 굴곡근, 완관절 및 수지 굴곡근, 하지의 신전근과 내전근의 활동이 추가되는 특징적인 편마비성 강직이 나타나게 된다. 강직의 심화는 운동신경 회복을 방해하며 편마비 환자의 비정상적 운동패턴을 고착시켜 전형적인 자세를 나타내게 된다(김민수, 광민아, 한무규와 서해경, 2001).

발목관절 주위의 근육활동이 약화되어 보행 시 발목의 배굴/저굴 및 내번/외번이 자발적으로 이루어지지 않는 보행양상을 보인다. 즉, 족저굴근이 경직성 마비로 인해 회선보행(circumduction gait)을 하게 되어 보행속도가 느려지고 에너지 소모가 증가하는 비효율적인 보행양상을 보이게 된다(박준민, 최경호와 전민호, 1998).

현재 편마비를 위한 중재로는 테이핑 요법, 기능적 전기자극 치료, 단하지 보조기 착용, 트레드밀 훈련, 감각조절과 조직화를 통한 신경계발달 치료 등이 관절가동범위, 근력, 보행, 균형능력 등의 향상을 위해 적용되고 있으나(강권영과 송병호, 2008; 최인호 등, 2006), 특정 장비나 전문 기술 및 장소가 필요하므로 임상상태가 불안정한 급성기 뇌졸중환자의 경우 침상에서 시행하기에 어려움이 있다. 이에 비해 수동적 관절운동은 특별한 기구나 장소가 필요하지 않고 대상자의 의식여부와 환자 상태에 상관없이 침상에서 쉽게 적용할 수 있다(김현주, 2009).

뇌졸중환자는 부동으로 혈류 및 림프 순환이 감소되어 부종이 증가하는데 부종은 관절의 가동범위를 감소시키며 나아가서는 구축으로까지 갈 수 있다(Dirette & Hinojosa, 1994). 부종이 심한 경우 관절이 경직되고 부종이 더 지속되는 경우 혈관 내에서 조직으로 삼출된 단백질이 침착되면서 관절, 근육, 신경과 혈관 등의 섬유화와 세균감염, 관절구축, 통증, 일상생활동작의 제한 등을 초래하는 것으로 알려져 있다(Hunter & Mackin, 1984). 급성기 뇌졸중환자는 운동부족으로 지속적인 부종이 초래되나, 초기에 수동적 관절가동범위 운동을 시행함으로써 부

종이 감소한다(김태훈 등, 2006; 김현주, 2009; 양은진 등, 2006).

III. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 뇌졸중 후 편마비 환자에게 환측 하지에 수동적 하지 관절운동을 적용하여 환측 하지의 관절가동범위와 발부종에 미치는 효과를 확인하기 위한 비동등성 대조군 사전 사후 설계의 유사실험 연구이다(그림 1).

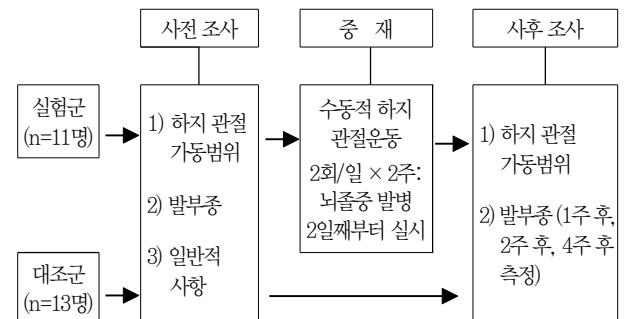


그림 1. 연구설계.

2. 연구대상

본 연구대상자는 2009년 8월부터 2010년 4월까지 서울 소재 C대학교 Y병원 신경외과중환자실에 입원한 환자 중 아래의 선정기준에 적합한 대상으로 총 24명이었으며, 실험군은 11명, 대조군은 13명이었다.

선정 기준은 다음과 같다.

- 뇌졸중으로 인한 환측 하지 근육강도가 4단계 이하인 자
- 환측 다리와 발에 수액요법을 하지 않은 자
- 환측 발의 외상, 절단, 기형 등 발의 변형이 없는 자
- 보호자나 환자가 본 연구의 목적을 이해하고 참여를 허락한 자

3. 실험처치: 수동적 하지 관절운동

본 연구에서는 서울 시내 C대학교 Y병원 재활치료실에서 현재 시행하고 있는 수동적 관절운동방법과 관련문헌을 참조하고 재활의학과 전문의 1인, 물리 치료사 1인의 자문을 얻어 운동 프로그램을 만들어 시행하였다.

실험오차를 줄이기 위해 실험 처치자 3명에게 교육 후

시범을 보이도록 하여 실험 처치자들의 방법이 일치하도록 한 후 연구대상자에게 적용하도록 하였다. 실험군에게는 침상에서 1일 2회, 1회 약 10분씩, 2주 동안 매일 수동적 하지관절운동을 각 동작별로 10회씩 반복하였다. 운동 순서는 고관절운동, 슬관절운동, 발목관절운동, 발가락운동 순으로 시행하였다. 수동적 하지관절운동은 각 부위별로 저항이 느껴지는 시점에서 멈추며, 의식이 있는 환자의 경우는 통증을 느끼지 않는 범위까지 시행하였다.

구체적인 운동방법은 다음과 같다.

1) 고관절운동

한 쪽 손을 환자의 발뒤꿈치에 두고 다른 손은 환자 무릎의 전면을 잡는다. 무릎을 계속 편 상태로 유지하면서 발뒤꿈치를 잡은 손을 이용하여 다리를 들었다 내렸다를 반복한다.

한 손을 환자의 무릎 아래에 두고 다른 손은 발목 아래 두어 환자의 다리를 보조한다. 두 손을 동시에 살짝 들어 무릎이 구부러지지 않은 상태로 몸 중심 안쪽과 바깥쪽으로 움직여준다.

2) 고관절과 슬관절운동

환자의 무릎 아래에 한쪽 손을 두고 환자의 발뒤꿈치를 다른 손의 손바닥과 손가락을 이용하여 들어올린다. 무릎이 최대 범위로 구부러지도록 다리를 굽혔다 폈다를 반복한다.

3) 발목관절운동

한 손으로 환자의 발목 위를 잡아 고정한다. 다른 손으로 환자의 발꿈치를 컵모양으로 잡고 그 팔에 환자의 발바닥을 지지해준다. 발바닥을 지지한 팔을 환자 몸쪽으로 향해 미는 동안 발뒤꿈치를 잡은 손을 환자에서 먼쪽으로 잡아당긴다. 한손으로 발뒤꿈치를 잡고 다른 손으로 환자의 발등위에 놓는다. 발끝이 환자의 몸에서 멀어지는 방향으로 발등이 펴지도록 민다.

한 손으로 환자의 발목위를 잡고 다른 손으로 환자 발바닥의 안쪽과 바깥쪽을 잡는다. 환자의 발바닥이 몸의 안쪽과 바깥쪽을 향하도록 움직인다.

4) 발가락운동

한 손으로 환자의 발바닥과 발등을 잡고 다른 손으로 환자의 모든 발가락이 감싸지도록 잡는다.

발가락을 잡은 손으로 발가락을 구부렸다 폈다 반복한다.

4. 측정도구

1) 하지 관절가동범위

하지 관절가동범위는 관절 각도기(stainless steel Goniometers, Sammons Preston, USA)를 이용하여 환측 하지의 고관절의 굴곡, 슬관절의 굴곡과 신전, 발목관절의 배굴 각도를 측정하였다.

관절 각도기는 디지털 각도계나 전자 각도계와 비교했을 때 신뢰수준이 측정 도구간 $r=.90$ 이상, 측정자간 .76~.96, 측정자내 .95~.98로 보고되었다(구애련과 이충휘, 1995).

각 관절의 해부학적 중립 자세에서 관절 각도기의 축과 고정자를 고정시킨 다음 관절 각도기의 가동자를 이동시켜 그 각도를 각각 2회 측정하여 평균값(°)을 구하였다.

고관절의 굴곡 각도는 바로 누운 자세에서 관절 각도기의 축은 대전자(greater trochanter)부위에 놓고, 고정자는 중앙액와선(midaxillary line)을 따라 배치하고 가동자는 대퇴의 중앙선에 놓고 측정하였다.

슬관절의 굴곡과 신전시의 각도는 신경외과 환자의 특성상 엷드린 자세로 측정하는 것이 불가능하여 바로 누운 자세에서 관절 각도기의 축은 외측경과(lateral tibial condyle) 부위의 슬관절에 놓고, 고정자는 대퇴의 중앙선을 따라 배치하고 가동자는 외과(lateral malleolus)를 향한 하퇴의 외측 중앙선에 놓고 측정하였다.

발목관절의 배굴 각도 측정은 바로 누운 자세에서 축은 내과(internal malleolus)에서 2.5 cm 아래 족관절의 내측면에 놓고, 고정자는 하퇴의 내측면 중앙선을 따라 고정한 후, 가동자를 첫 번째 중족골선(metatarsal line)을 따라 배치하여 측정하였다.

2) 발부종

발부종의 정도는 줄자를 이용하여 환측 하지의 발목둘레를 2회 측정하여 평균값(cm)을 구하였다. 경골(Tibia) 하단의 내과(internal malleolus) 상연과 비골(Fibula) 하단의 외과(external malleolus) 상연의 둘레를 측정하였다.

5. 자료수집방법

본 연구는 서울시내 C대학 Y병원의 임상연구심의 위원회(Institutional Review Board [IRB])의 승인을 받아 시행

하였으며 연구 기간은 2009년 8월 1일부터 2010년 4월 30일까지였다.

선정조건에 부합하는 대상자를 제비뽑기를 이용하여 실험군과 대조군으로 할당하였다. 실험군과 대조군이 어떻게 할당되었는지 모르는 연구자 A가 두 군의 실험 전 일반적 사항, 하지 관절가동범위와 발부종을 측정하였다. 연구자 B, C, D가 실험군에게는 발병 2일째부터 2주간 수동적 하지관절운동을 제공하였고, 연구자에 의한 2주간 관절운동이 끝난 후에 환자와 보호자에게 운동방법에 대하여 교육하여 운동을 계속할 수 있도록 하였다. 대조군은 아무 정보를 주지 않고 선정된 지 2주 후에 환자와 보호자에게 운동방법에 대하여 교육하여 운동을 할 수 있도록 하였다. 연구자 A가 실험 1주 후, 2주 후, 4주 후에 두 군의 하지 관절가동범위와 발부종을 측정하였다.

6. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS/WIN 18.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 실험 전 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율로 산출하였고 두 군 간의 일반적 특성의 동질성 검증을 위하여 χ^2 -test와 Fisher's exact test를 사용하였다.
- 수동적 하지 관절운동 적용 후 실험군과 대조군에 대한 관절가동범위와 발부종의 차이는 repeated measures ANOVA로 분석하였다.
- 실험군과 대조군의 정규성 검증(Kolmogorov-Smirnov test/Shapiro-Wilk W test) 결과 유의확률이 Kolmogorov-Smirnov test에서 두 군 모두 $p = .200$ 이며 Shapiro-Wilk W test에서는 실험군 $p = .749$ 대조군 $p = .458$ 로 정규분포 한다. Box's test of equality of covariance matrices에서 유의확률 $p = .362$ 이며 Levine's test of equality of error variance에서 유의확률 $p = .765$ 로 등분산 한다. 이에 모수검증을 하였다.

IV. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성에 대한 동질성 검증

실험 전 실험군과 대조군 간의 일반적, 질병관련 특성은 유의한 차이가 없었다(표 1).

2. 대상자의 관절가동범위에 대한 차이 검증

1) 고관절 굴곡

실험군과 대조군의 고관절 굴곡은 시점과 집단에 따른 유의한 상호작용 효과가 있어서($p = .002$), 수동적 하지 관절운동을 받은 실험군이 적용하지 않은 대조군보다 시간이 경과함에 따라 고관절에서 굴곡이 점점 호전되고 있음을 알 수 있다(표 2).

2) 슬관절 굴곡과 신전

실험군과 대조군의 슬관절 굴곡은 시점과 집단에 따른 유의한 상호작용 효과가 있어서($p = .017$), 수동적 하지 관절운동을 받은 실험군이 적용하지 않은 대조군보다 시간이 경과함에 따라 슬관절 굴곡 가동범위가 점점 호전되고 있음을 알 수 있다(표 3).

실험군과 대조군의 슬관절 신전은 시점과 집단에 따른 유의한 상호작용 효과가 없었다($p = .130$) (표 4).

3) 발목관절 배굴

실험군과 대조군의 발목관절 배굴은 시점과 집단에 따른 유의한 상호작용 효과가 있어서($p = .046$), 수동적 하지 관절운동을 받은 실험군이 적용하지 않은 대조군보다 시간이 경과함에 따라 발목관절 배굴 가동범위가 점점 호전되고 있음을 알 수 있다(표 5).

3. 대상자의 발부종에 대한 차이 검증

발부종을 발목둘레로 측정하면, 실험군과 대조군 모두 시간이 경과함에 따라 감소하였으나($p = .009$) 두 군 간에 차이가 없었으며, 교호작용도 없었다($p = .695$) (표 6).

V. 논 의

뇌졸중에 의한 편마비 환자의 기능 장애를 최소화하기 위해 환측 상, 하지에 남아있는 근력과 관절범위를 유지, 향상시키는 것이 중요하다. 특히 하지의 근력약화와 관절 구축은 대상자의 보행에 영향을 미쳐 일상생활을 수행하는데 장애를 초래하므로 이에 본 연구는 초기에 수동적 하지 관절운동을 시행하여 하지 관절가동범위와 발부종에 미치는 효과를 검증하였다.

먼저 본 연구 대상자의 일반적 특성을 살펴보면, 연령이

표 1. 대상자의 일반적 특성에 대한 동질성 검증

(N=24)

특성	구분	Exp. (n=11)	Cont. (n=13)	χ^2	Fisher's exact test	p
		n (%)	n (%)			
성별	남	5 (45.5)	8 (61.5)	0.62		.431
	여	6 (54.5)	5 (38.5)			
연령	≤ 49	2 (18.2)	4 (30.8)	1.72		.717
	50~59	4 (36.4)	5 (38.5)			
	60~69	1 (9.1)	2 (15.4)			
	≥ 70	4 (36.4)	2 (15.4)			
결혼상태	기혼	10 (90.9)	12 (92.3)	0.02		.092
	미혼	1 (9.1)	1 (7.7)			
학력	초졸 이하	2 (18.2)	4 (30.8)	1.90		.891
	중졸	2 (18.2)	1 (7.7)			
	고졸	2 (18.2)	1 (7.7)			
	대졸 이상	4 (36.4)	5 (38.5)			
	무응답	1 (9.1)	2 (15.4)			
기저질환	없음	6 (54.5)	5 (38.5)	2.64		.658
	고혈압, 당뇨	4 (36.4)	7 (53.8)			
	부정맥	1 (9.1)	0 (0.0)			
	신장질환	0 (0.0)	1 (7.7)			
진단명	뇌출혈	5 (45.5)	10 (76.9)	2.52		.113
	뇌경색	6 (54.5)	3 (23.1)			
편마비 부위	좌측	7 (63.6)	9 (69.2)	0.08		.772
	우측	4 (36.4)	4 (30.8)			
GCS	3~8	2 (18.2)	7 (53.8)	3.56		.167
	9~12	6 (54.5)	5 (38.5)			
	13~15	3 (27.3)	1 (7.7)			
환측 하지 평균 운동 강도	1	3 (27.3)	0 (0.0)	4.03		.275
	2	5 (45.5)	8 (61.5)			
	3	2 (18.2)	4 (30.8)			
	4	1 (9.1)	1 (7.7)			

Exp.=experimental group; Cont.=control group; GCS=glasgow coma scale.

49세 이하가 6명, 50세 이상 59세 이하가 9명으로 50대 이하가 63%를 차지하고 기저질환으로 당뇨와 고혈압이 46%를 차지하였는데, 이는 식생활의 변화와 운동부족으로 인해 뇌졸중의 주원인인 고혈압, 당뇨 등의 발생률이 높아져 주로 노인 질환으로 인식되었던 뇌졸중이 요즘 젊은 계층에서 발병하고 있다고 보고한(대한뇌졸중학회, 2005)것과 일치하였다. 이것은 기능장애를 최소화하기 위한 적극적인 재활간호가 요구됨을 알 수 있다.

발병 2일째부터 2주간 조기 수동적 하지 관절운동을 받은 실험군이 적용하지 않은 대조군보다 시간이 경과함에 따라 고관절 굴곡, 슬관절 굴곡 및 발목관절 배굴 가동범

위가 점점 호전되고 있다. 이는 중환자실에서 조기에 수동적 하지 관절운동을 시행할 필요가 있음을 시사한다. 김현주(2009)가 진단 후 72시간 이내에 수동적 관절가동범위 운동을 급성기 뇌졸중환자에게 적용하여 상지기능에 미치는 효과를 연구한 결과에서 상지 관절가동범위가 시간이 경과함에 따라 실험군이 대조군보다 더 증가하였다는 결과와 유사하다. 고관절 굴곡, 슬관절 굴곡 및 발목관절 배굴 가동범위는 처치 2주 후에 모두 유의하게 증가되어 조기 수동적 하지 관절운동은 2주간은 지속되어야 할 것으로 사려 된다. 이것은 뇌졸중 후 편마비 환자에게 발병 2 일째부터 수동적 관절운동을 2주간 적용하여 상지경직 감

표 2. 실험군과 대조군의 고관절 굴곡에 대한 차이 검증 (N=24)

고관절 굴곡	Exp. (n=11)	Cont. (n=13)	Repeated measures ANOVA		
	M±SD	M±SD	Source	F	p
입원시	67.3±11.3	68.9±11.8	Group Time Group*time	5.53 3.62 6.77	.028 .031 .002
1주	75.0±14.0	64.2±12.9			
2주	78.6±12.5	63.9±12.3			
4주	83.1±13.0	66.9±10.9			

Exp.=experimental group; Cont.=control group.

표 3. 실험군과 대조군의 슬관절 굴곡에 대한 차이 검증 (N=24)

슬관절 굴곡	Exp. (n=11)	Cont. (n=13)	Repeated measures ANOVA		
	M±SD	M±SD	Source	F	p
입원시	132.3±10.6	132.3±11.29	Group Time Group*time	7.45 3.31 4.21	.012 .025 .017
1주	136.8±9.0	133.5±6.6			
2주	139.6±5.7	129.6±6.6			
4주	144.1±6.8	132.4±5.0			

Exp.=experimental group; Cont.=control group.

표 4. 실험군과 대조군의 슬관절 신전에 대한 차이 검증 (N=24)

슬관절 신전	Exp. (n=11)	Cont. (n=13)	Repeated measures ANOVA		
	M±SD	M±SD	source	F	p
입원시	-5.0±6.3	-5.0±5.8	Group Time Group*time	2.12 7.45 1.95	.159 .002 .130
1주	-0.5±1.5	-5.4±6.6			
2주	0.0±0.0	-1.2±3.0			
4주	-0.9±0.2	-1.4±4.1			

Exp.=experimental group; Cont.=control group.

표 5. 실험군과 대조군의 발목관절 배굴에 대한 차이 검증 (N=24)

발목관절 배굴	Exp. (n=11)	Cont. (n=13)	Repeated measures ANOVA		
	M±SD	M±SD	Source	F	p
입원시	-4.8±7.1	-6.9±10.7	Group Time Group*time	12.38 4.70 3.08	.002 .013 .046
1주	0.2±6.0	-6.9±6.6			
2주	4.1±4.9	-7.3±7.5			
4주	4.7±4.3	-4.9±7.1			

Exp.=experimental group; Cont.=control group.

표 6. 실험군과 대조군의 발부종에 대한 차이 검증 (N=24)

발목둘레	Exp. (n=11)	Cont. (n=13)	Repeated measures ANOVA		
	M±SD	M±SD	Source	F	p
입원시	20.4±1.2	20.2±1.3	Group Time Group*time	0.21 5.35 0.36	.654 .009 .695
1주	20.3±1.4	20.3±1.3			
2주	20.1±1.3	19.8±1.4			
4주	19.9±1.2	19.6±1.3			

Exp.=experimental group; Cont.=control group.

소에 효과를 확인한 양은진 등(2006)의 연구와 유사하다.

이상에서처럼 선행 연구에서 진단 후 72시간 이내에 수동적 관절가동범위 운동으로 상지경직이 감소되고 상지 관절가동범위가 증가되었으며, 본 연구에서도 발병 2일째 부터 수동적 하지관절운동을 적용하여 하지 관절가동범위가 증가되었다. 이는 발병 후 2~3일 이내에 적용한 수동적 관절운동으로 뇌졸중환자의 관절가동범위가 증가한 것은 임상적으로 중요한 의미가 있다고 생각한다.

마비, 통증 등으로 활동성이 떨어질 때 사지부위에 부종이 잘 생기며(Vasudevan & Melvin, 1979), 조기에 관절가동범위 운동 적용 후 실험군은 시점에 따라 손부종이 유의하게 감소되고 대조군은 유의하게 증가되었다는 연구결과(김현주, 2009; 양은진 등, 2006)를 확인하고 편마비 환자에 대한 발부종에 대한 선행연구가 거의 없어 본 연구에서 발부종에 대해 검증하였다. 그러나 앞의 선행연구와 달리 본 연구에서 조기 수동적 하지 관절운동을 받은 실험군과 시행하지 않은 대조군의 발부종은 시점과 집단에 따른 유의한 차이가 없었다.

이상의 결과를 통하여 조기 수동적 하지관절운동이 뇌졸중 후 편마비 환자의 하지 관절가동범위에 미치는 효과는 유의하다고 할 수 있으며, 이는 발병 후 2~3일 이내에 적용한 수동적 관절운동이 뇌졸중환자의 관절가동범위를 향상시킬 수 있는 중요한 간호 중재임을 확인할 수 있었다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 뇌졸중 후 편마비 환자에게 환측 하지에 수동적 하지관절운동을 적용하여 환측 하지의 관절가동범위와 발부종에 미치는 효과를 파악하기 위한 비동등성 대조군 전후 설계의 유사실험 연구이다.

연구결과는 다음과 같다.

첫째, 고관절 굴곡은 수동적 하지 관절운동을 받은 실험군이 적용하지 않은 대조군보다 시간이 경과함에 따라 고관절 굴곡 가동범위가 점점 증가하였으며, 두 군 간에 유의한 교호작용이 있었다($p = .002$).

둘째, 슬관절 굴곡은 수동적 하지 관절운동을 받은 실험군이 적용하지 않은 대조군보다 시간이 경과함에 따라 슬관절 굴곡 가동범위가 점점 증가하였으며, 두 군 간에 유의한 교호작용이 있었다($p = .017$). 슬관절 신전은 두 군 간에 시점과 집단에 따른 유의한 상호작용 효과가 없었

다($p = 1.30$).

셋째, 발목관절 배굴은 수동적 하지 관절운동을 받은 실험군이 적용하지 않은 대조군보다 시간이 경과함에 따라 발목관절 배굴 가동범위가 점점 증가하였으며, 두 군 간에 유의한 교호작용이 있었다($p = .046$).

넷째, 발 부종은 두 군 간에 시점과 집단에 따른 유의한 상호작용 효과가 없었다($p = .695$).

이상의 결과로 조기에 시행한 수동적 하지관절운동은 뇌졸중 후 편마비환자의 하지 관절가동범위를 향상시키므로, 급성기 뇌졸중환자에게 적용할 수 있는 중재라고 생각한다. 그러나 본 연구의 연구대상자 수가 적었으므로 대상자 수를 확대한 반복연구와 대상자의 동일한 기준에 따른 시점 간의 차이를 확인하기 위한 연구를 해 볼 것을 제언한다.

참고문헌

- 강권영, 송병호(2008). 편마비 환자의 균형기능 향상에 관한 문헌적 고찰. *대한물리치료과학회지*, 15(2), 87-95.
- 구어련, 이충휘(1995). 주관절 가동범위 측정법에 대한 동시타당도와 신뢰도. *한국전문물리치료학회지*, 2(2), 46-55.
- 김권영, 김도균, 신수범(2001). 편마비 환자에서의 수동적 하지관절 운동의 효과. *대한재활의학회지*, 25(6), 928-933.
- 김민수, 광민아, 한무규, 서해경(2001). 중풍 편마비환자의 하지길 이부전에 대한 임상적 고찰. *한방재활의과학회지*, 12(4), 59-67.
- 김원호, 황명옥, 박은영(2007). 발병 후 3개월이 경과한 뇌졸중환자의 일상생활동작에 물리치료와 작업치료가 미치는 영향. *한국전문물리치료학회지*, 14(1), 74-81.
- 김태훈, 이동엽, 김남조, 송창호(2006). 아급성 뇌졸중환자에 있어서 운동성 평가를 통한 일상생활동작 정도의 예견성 연구. *한국스포츠리서치*, 17(6), 331-340.
- 김현주(2008). *양측상지의 수동적 관절가동범위 운동이 급성기 뇌졸중환자의 상지기능과 일상생활동작에 미치는 효과*. 가톨릭대학교 박사학위논문, 서울.
- 대한뇌졸중학회(2005). *뇌졸중 이야기*. 2009. 8. 10. <http://www.stroke.or.kr/stroke/index.html>에서 인출
- 박정숙, 우순녀, 여현주, 김경숙(2003). 수지땀 요법이 노인의 슬관절 통증, 관절가동범위 및 일상생활활동 불편감에 미치는 영향. *기본간호학회지*, 10(2), 244-253.
- 박준민, 최경호, 전민호(1998). 단하지 보조기의 족관절 각도에 따른 보행 양상의 변화. *대한재활의학회지*, 22(5), 1129-1135.
- 서연옥(1999). 재활운동 프로그램이 뇌졸중환자의 기능상태 회복에 미치는 효과. *대한간호학회지*, 29(3), 665-678.
- 송미숙, 조정기(1997). 신경외과 전문간호 및 조기재활 프로그램이 급성기 자발성 뇌출혈 수술환자의 조기회복과 환자가족의 만족도에 미치는 효과. *대한신경외과학회지*, 26(8), 1084-1093.

- 신정빈, 문재호, 오현탁, 손민균(1988). 뇌졸중의 조기재활치료에 대한 검토. *대한재활의학회지*, 12(1), 78-84.
- 양은진, 김현주, 안현숙, 이은하(2006). 조기상지 운동이 뇌졸중 후 편마비 환자의 손부종과 상지경직에 미치는 효과. *임상간호연구*, 12(1), 147-157.
- 양충용, 김태진, 이진훈, 주민철, 오경재, 박순아 등(2009). 편마비 환자에서 기능적 전기자극치료가 하지 운동기능에 미치는 영향. *대한재활의학회지*, 33(1), 29-35.
- 이규리, 김근조(1999). 뇌졸중환자의 삶의 질에 대한 연구 동향. *대한물리치료사학회지*, 6(3), 41-52.
- 최인호, 황진우, 유상민, 정재중, 이용현, 송윤경 등(2006). 뇌졸중 후유증으로 인한 족하수(Foot drop)의 예방과 치료에 접대 요법을 병행한 환자 치험 2례. *척추신경추나의학회지*, 1(2), 49-60.
- 통계청(2010. 9. 9). 2009년 사망원인 통계 결과. 2010. 12. 20. http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/6/2/index.board?bmode=read&aSeq=179505에서 인출
- 한태륜, 방문석(2008). *재활의학* (제3판). 서울: 군자출판사.
- Dijkerman, H. C., Ietswaart, M., Johnston, M., & MacWalter, R. S. (2004). Does motor imagery training improve hand function in chronic stroke patients? A pilot study. *Clinical Rehabilitation*, 18(5), 538-549.
- Dirette, D., & Hinojosa, J. (1994). Effects of continuous passive motion on the edematous hands of two persons with flaccid hemiplegia. *The American Journal of Occupational Therapy*, 48(5), 403-409.
- Hayes, S. H., & Carroll, S. R. (1986). Early intervention care in the acute stroke patient. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 67(5), 319-321.
- Hunter, J. M., & Mackin, E. J. (1984). Edema and bandaging. In J. M. Hunter et al. (Eds.), *Rehabilitation of the Hand* (pp. 146-153). St. Louis, MO: Mosby.
- Johnson, C. A., Burridge, J. H., Strike, P. W., Wood, D. E., & Swain, I. D. (2004). The effect of combined use of Botulinum toxin type A and functional electric stimulation in the treatment of spastic drop foot after stroke: A preliminary investigation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(6), 902-909.
- Teasell, R. W., Bhogal, S. K., Foley, N. C., & Speechley, M. R. (2003). Gait retraining post stroke. *Top Stroke Rehabilitation*, 10(2), 34-65.
- Vasudevan, S. V., & Melvin, J. L. (1979). Upper extremity edema control: Rationale of the techniques. *The American Journal of Occupational Therapy*, 33(8), 520-523.
- Voigt, M., & Sinkjaer, T. (2000). Kinematic and kinetic analysis of the walking pattern in hemiplegic patients with foot-drop using a peroneal nerve stimulator. *Clinical Biomechanics*, 15(5), 340-351.