

수중운동이 재가 뇌졸중 환자의 재활에 미치는 효과*

박 상 연**

I. 서 론

1. 연구의 필요성

뇌졸중은 혈전증, 색전증, 뇌 내출혈 등으로 인하여 뇌 조직으로의 혈액 공급이 저하된 중추 신경 기능장애를 일컫는 상태로 악성 종양, 심혈관 질환과 함께 우리나라 성인의 3대 사망원인 중 하나이다. 또한 높은 사망률과 함께 생존한다 할지라도 치명적인 장애를 남기는 만성질환으로 일단 발병하면 치료에 장기간의 노력과 비용이 소요되는 중요한 건강 문제이다.

뇌졸중 환자의 예후를 보면 18%가 사망하고, 9%가 완전 회복하며, 73%가 재활을 요하게 되는데(Suh, Kang, Lim, Oh, & Kwan, 1993) 대부분의 뇌졸중 환자는 편마비와 같은 후유증을 동반하며(Barrett, James, Relston, & Ayriss, 1992) 감각장애와 운동장애를 나타낸다(Royerson, 1995). 또한 뇌졸중 환자의 3/4은 편마비로 인한 보행 장애와 일상생활 동작 수행 장애 등의 후유증을 동반하는 경우가 많아(Kim & Choi, 1998) 장기간의 재활이 요구된다.

현재 실시되고 있는 뇌졸중의 치료요법으로는 약물요법과 재활요법이 있으며, 편마비에는 재활요법에 의한 팔다리운동이나 기능훈련이 더 효과적인 것으로 알려져

있다. 뇌졸중 환자에게 적용되는 재활 프로그램 중에서 특히 운동중재 프로그램은 독립적 일상활동 수행과 자기관호 능력의 향상을 위하여 매우 중요하다. 그러나 일상생활 활동에 제한이 있는 장애인인 퇴원 후에도 마비된 상하지의 운동과 위축된 심리적인 문제로 재활이 요구되거나 재활치료에 대한 인식 부족이나 재활치료 시설의 부족으로 재활치료 참여 수준은 저조한 실정이다(Choi, 2000).

한편 뇌졸중으로 인한 기능장애는 일상생활 동작의 통합적인 조화과정에 영향을 미치고, 장기간에 걸쳐 일상생활 동작을 독립적으로 수행하지 못하는 경우 환자는 우울, 죄책감, 불안, 좌절과 같은 정서적 고통을 경험하게 되어 회복에도 심각한 영향을 미치게 된다(Robinson-Smith, Johnston, & Allen, 2000). 특히 우울은 뇌졸중 환자들에게 흔히 나타나는 정서적 변화 가운데 하나로 환자의 14-61%에게 나타나며(House, 1987), 재활과정에 영향을 주어 일상생활 활동 수행에 장애 요인이 되므로(Starkstein & Robinson, 1989) 뇌졸중 환자들의 재활을 위해서는 우울을 감소시켜야 할 것으로 생각된다.

뇌졸중 환자들이 할 수 있는 운동에는 균형운동, 관절범위 운동, 공반기 운동, 등척성 운동 등이 있으며(Suh, et al., 1993), 또한 운동 처방의 목표는 기능적 능력의

* 이 논문은 경북대학교 학술진흥연구비(KNURF)에 의하여 연구되었음

** 경북대학교 간호대학 교수(교신처자 E-mail: syepark@knu.ac.kr)

투고일 2006년 10월 17일 심사회의일 2006년 10월 18일 심사완료일 2006년 11월 24일

항상이나 유지에 있으므로 심폐기능을 향상시키며 큰 근육을 움직여 주는 유산소성 지구력 운동이 적합하다. 그러나 만성기 뇌졸중 환자를 위한 운동 프로그램을 활용한 연구로는 기구를 이용한 등속 운동(Sharp & Brouwer, 1997), 관절운동(Brunner & Suddarch, 1982), 유산소 운동인 에어로빅(Potemopa, Braun, Tinknell, & Popvich, 1996) 등이 있으나 주로 입원한 뇌졸중 환자를 대상으로 하였거나, 입상의 물리치료 실이나 재활서비스 센터와 연계한 특수 운동 기구를 이용한 연구이어서 재가에서 만성화된 뇌졸중 환자들에게는 적합하지 않은 것으로 생각된다.

뇌졸중의 재활은 기능적 회복을 의미하기 때문에 일상생활 수행능력이 실제적인 재활 정도를 말해 줄 수 있다(Suh, 1988). 그러나 재가 뇌졸중환자를 대상으로 일상생활 수행 능력을 살펴 본 연구로는 Kim, Seo와 Kang(2000), Kim 등(2000)이 재가 뇌졸중 환자들에게 5주간의 자조관리프로그램을 실시한 결과 자조관리 참여 후 일상생활활동 수행능력과 도구적 일상생활활동 수행능력이 유의하게 증가하였고, 우울은 유의하게 감소한 반면 희망과 자기효능감은 유의하게 증가하였음을 보고하였다.

또한 일상생활활동 수행능력과 도구적 일상생활활동 수행능력, 자기효능감 간에는 통계적으로 유의한 정상관 관계가 있었으며, 우울과는 유의한 역상관관계가 있음을 보고하였다. Roh(2002)도 재가 뇌졸중 환자들에게 유산소 걷기 운동을 적용한 결과 실험군과 대조군의 동적 균형, 일상활동 수행능력은 유의한 차이가 있었으나 우울은 유의한 차이가 없다고 보고하였다. 이와 같이 뇌졸중 환자들에 대한 운동요법은 일관성 있게 신체 기능과 자기효능감, 일상생활활동 수행 능력을 증진시키는 것으로 나타나고 있으나 우울에 관한 결과는 아직도 일관된 결과를 제시하지 못하고 있을 뿐만 아니라 연구도 소수에 불과하여 여전히 많이 부족한 실정이다.

수중운동은 물속에서 하는 운동으로 물속에서는 부력에 의해 몸이 가볍게 느껴지기 때문에 운동할 때 통증을 덜 느끼게 되는 장점과 함께 공기 중에서의 운동보다 관절을 움직일 때 관절에 부담이 적고 전신의 근육이 물의 저항을 느끼면서 운동하기 때문에 근육이 강화되는 운동이다. 수중운동의 효과에 대해서는 주로 관절염 환자에게 적용한 연구들이 많으며, 규칙적인 수중운동은 관절염 환자의 통증, 기능장애, 우울, 불안, 체중, 적혈구 침강속도, 신체질량지수 등을 감소시키고, 관절가동범위, 관절각도, 악력, 근력, 자기효능과 삶의 질을 증진시킨다

고 보고하고 있다(Kim, 1994: Kim, Kang, Choi, & Kim, 1997: Lee, Choi, Kim, & Lee, 1998: Templeton, Booth, & O'Kelly, 1996).

이상에서 살펴 본 바와 같이 뇌졸중은 70% 이상이 심각한 장애를 가지고 살아가게 되고, 신체적인 문제뿐만 아니라 심리, 사회적 문제까지 유발하는 재활을 필요로 하는 만성적인 건강문제이다. 뇌졸중 환자의 재활 중재로 여러 가지 운동이 있으나, 환자에게 부담이 적으면서 능동적 저항운동을 실시할 수 있는 수중운동은 관절염 환자뿐만 아니라 뇌졸중 환자의 여러 가지 기능을 증진시킬 수 있을 것으로 생각된다. 그러나 수중운동을 뇌졸중 환자에게 적용하여 그 효과를 검증해 본 연구는 국내뿐만 아니라 국외에서 찾아보기 어려웠다. 따라서 본 연구는 재가 뇌졸중 환자를 대상으로 물의 저항을 느끼면서 하는 근육강화운동인 수중운동을 적용한 후 신체 기능, 통증, 심리적 기능을 측정하여 수중운동의 효과를 입증함으로써 재가 뇌졸중 환자의 재활을 위한 간호중재 프로그램 계획을 위한 기초 자료를 제공하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구는 재가 뇌졸중 환자에게 수중운동을 적용하고 재활에 미치는 효과를 측정하여 실험적으로 입증하고자 함이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 수중운동이 뇌졸중 환자의 신체 기능(균형감, 일상생활활동, 도구적 일상생활활동 수행능력)에 미치는 효과를 파악한다.
- 2) 수중운동이 뇌졸중 환자의 통증에 미치는 효과를 파악한다.
- 3) 수중운동이 뇌졸중 환자의 심리적 기능(우울, 자기효능감)에 미치는 효과를 파악한다.

3. 연구 가설

가설 1: 수중운동을 받은 실험군과 수중운동을 받지 않은 대조군의 신체 기능 점수는 차이가 있을 것이다.

부가설 1-1 실험군은 균형성 점수는 대조군에 비해 높을 것이다.

부가설 1-2 실험군은 일상생활 활동 점수는 대조군에 비해 높을 것이다.

부가설 1-3 실험군은 도구적 일상생활 활동 점수는

대조군에 비해 높을 것이다.

가설 2: 수중운동을 받은 실험군과 수중운동을 받지 않은 대조군의 통증 점수는 차이가 있을 것이다.

부가설 2-1 실험군의 환측 어깨 통증 점수는 대조군에 비해 낮을 것이다.

부가설 2-2 실험군의 건측 무릎 통증 점수는 대조군에 비해 낮을 것이다.

가설 3: 수중운동을 받은 실험군과 수중운동을 받지 않은 대조군의 심리적 기능 점수는 차이가 있을 것이다.

부가설 3-1 실험군의 우울 점수는 대조군에 비해 낮을 것이다.

부가설 3-2 실험군의 자기효능감 점수는 대조군에 비해 높을 것이다.

4. 용어 정의

- 1) 수중운동: 수중운동은 물속에서 부력을 이용하여 관절을 움직이는 운동으로 본 연구에서는 관절염 환자를 위한 운동 프로그램으로 개발된 Kim(1994)의 효능증진 수중운동방법이다. 준비운동, 본 운동, 정리운동으로 구성되어 있으며 총 운동 시간은 35분에서 60분까지이며 주 3회 6주간 실시하였다.
- 2) 재활: 재활이란 신체 및 정신의 부분적 기능장애를 가지고 있는 사람에게 그가 가진 능력을 최대한으로 개발시켜 사회에서 신체적, 정신적, 사회적, 교육적, 직업적으로 가장 정상에 가깝게 생활할 수 있도록 도와주는 과정으로 본 연구에서는 신체기능, 통증, 심리적 기능 측정 점수의 변화를 의미한다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 재가 뇌졸중 환자에게 수중운동을 적용한 후 재활에 미치는 효과를 평가하는 연구로 비동등성 대조군 전·후 설계(nonequivalent control group pretest-posttest design)이다.

2. 연구대상

본 연구 대상은 경북에 위치한 일개 보건소에 등록되

어 있는 재가 뇌졸중 환자를 대상으로 선정기준은 연구 참여를 허락한 자, 교육 내용을 이해할 수 있으며 인지 장애가 없는 자, 환자의 신체적 상태가 수중운동을 해도 좋은 상태라는 의사의 승낙서를 받았고 다른 사람의 도움을 받아 수중운동을 하는데 무리가 없는 자로 하였다. 본 연구의 목적을 달성하기 위하여 연구대상자는 Cohen의 공식에 따라 2개 이상 집단을 대상으로 평균의 차이를 보려고 할 때 귀무가설을 기각할 확률인 $1-\beta$ 는 최저 허용 수준인 0.8로 하여 검정력을 구하고, 유의수준이 $\alpha=0.05$ 에서 계산한 결과 대상자 수는 한 집단 당 17명이었지만, 본 연구 대상자의 선정 기준에 적합하고 또 환자의 상태가 도움을 필요로 할뿐만 아니라 지역적 특성으로 보아 수중운동을 실시하는 장소까지의 이동문제 등으로 실험군 15명, 대조군 16명으로 연구를 시작하였다. 그러나 6주의 기간 동안 환자의 상태 변화로 인한 사후 검사 거부와 수중운동 장소로까지의 이동 시 도움의 어려움으로 실험군 2명, 대조군 4명이 탈락하여 최종 분석에 사용된 자료는 실험군 13명, 대조군 12명이었으며 탈락률은 각각 13.3%와 25%이었다.

3. 연구 도구

1) 신체 기능

(1) 균형성

본 연구에서는 한발로 서기를 응용한 방법으로 눈을 뜨고 양손으로 반대쪽 팔꿈치를 잡고 우성 측의 발로 선 후 열성 측의 발이 바닥에 닿을 때까지 측정한 초 단위의 시간으로 2회 측정하여 최고치를 분석하였다.

(2) 일상생활활동과 도구적 일상생활 활동

뇌졸중 환자의 일상생활 활동 측정 도구는 Barthel Index(Mahony & Barthel, 1965)를 Yang(1992)이 번역하여 수정한 것으로 식사, 이동, 개인위생, 화장실 출입, 목욕, 걷기, 계단 오르기, 옷 입기, 대소변 보기의 10문항으로 구성되어 있다. 도구적 일상생활 활동도 Barthel Index(Mahony & Barthel, 1965)를 Yang(1992)이 번역하여 수정한 것으로 전화기 사용, 가까운 거리 걷기, 쇼핑, 식사준비, 집안 일 하기, 처방된 약 먹기, 돈 관리 등 7문항으로 구성되어 있다.

각 문항들은 완전 의존, 도움이 필요, 스스로 함의 3점 척도로 구성되어 있으며, 일상생활 활동은 최저 10점에서 최고 30점까지, 도구적 일상생활 활동은 7점에서 21점까지 가능하고 점수가 높을수록 스스로 일상생활을

잘 할 수 있음을 의미한다. 일상생활 측정 도구의 신뢰도는 Cronbach $\alpha = .802$ 이며, 도구적 일상생활 측정도구의 Cronbach $\alpha = .809$ 이다.

(3) 통증

본 연구에서 뇌졸중 환자의 통증 정도를 평가하기 위하여 사용한 도구는 시각 상사 척도로 통증 정도를 수직선상에 표시하도록 하였다. '통증이 없음'은 0점이며, '참을 수 없는 통증'은 10점으로 점수가 높을수록 통증 정도가 높음을 의미한다.

2) 심리적 기능

(1) 우울

본 연구에서는 CES-D(Center for Epidemiological Studies Depression scale)를 사용하였다. 본 도구는 개인의 우울 감정에 초점을 두고 현재 우울 정도를 측정하도록 고안된 도구로 본래 20문항이었으나 한국인의 정서에 부적합한 것으로 드러난 4문항을 제거한 16문항으로 구성되었다. 우울 정도는 문항별로 대상자가 지난 1주 동안 우울을 몇 번 경험했는가를 응답하도록 되어 있으며, '거의 없다'에서 '항상 그렇다'의 4점 척도로 되어 있다. 본 도구의 점수 범위는 0점에서 48점까지이며, 점수가 높을수록 우울이 심한 것이다. 도구의 신뢰도는 Cronbach $\alpha = .812$ 이다.

(2) 자기효능감

본 연구에서 뇌졸중 환자의 자기효능감을 측정하기 위하여 사용한 도구는 일상생활 활동 수행능력을 기초로 만든 Kim(2001)의 뇌졸중 환자를 위한 자기효능 측정 도구를 이용하였다. 이 도구는 총 8문항으로 각 문항은 '전혀 자신 없다' 0점에서 '자신 있다' 10점으로 되어 있으며, 총점은 최저 0점에서 최고 80점까지이며 점수가 높을수록 자기효능이 높음을 의미한다. 도구의 신뢰도는 Cronbach $\alpha = .807$ 이다.

3) 수중운동

실험군에게 실시한 수중운동은 관절염 환자를 위한 운동 프로그램으로 Kim(1994)이 처음으로 개발하였고, 현재 골관절건강학회에서 관절염 환자를 위한 프로그램으로 활용하고 있는 효능증진 수중운동방법을 이용하였다. 수중운동의 구성은 준비운동, 본 운동, 정리운동으로 구성되어 있으며, 총 운동 시간은 1회 35분에서 60분까지이고, 주당 운동 횟수는 3회, 6주이다. Kim(1994)은 많은 문헌 고찰을 통하여 수중운동의 횟수는

3-5회가 적합하고, 1회 운동 소요 시간은 30-60분 사이가 적합하며, 적어도 6주 이상해야 운동의 효과를 볼 수 있음을 강조하였다.

본 연구에서 관절염 환자를 위한 수중운동 방법을 그대로 적용한 이유는 수중운동의 장점으로 신체적 측면으로는 유연성의 증가, 근력의 증가, 근지구력의 증가, 민첩성의 증가, 평형성의 증가, 협동성의 증가를 심리, 사회적인 측면의 장점으로는 스트레스의 감소, 긍정적인 사고, 피로의 감소, 수면 증진, 통증의 감소, 사회화, 삶의 질을 증진시키므로(Lee, Kim, & Choi, 1998) 관절염 환자의 모든 관절을 움직여 주는 수중운동은 뇌졸중 환자에게도 바람직한 결과를 초래할 수 있을 것으로 생각되어 그대로 적용하였다.

본 연구자는 류마티스건강전문학회 2001년 수중운동 강사 교육을 이수한 후 수중운동 강사로 활동하고 있으며, 부강사로 참여하여 본 연구를 도와 준 보건소 간호사도 수중운동 강사 교육을 이수한 후 보건소에서 관절염 환자를 위한 수중운동 프로그램을 운영하고 있다.

4. 자료 수집 절차

본 연구의 자료 수집 기간은 2004년 6월 22일부터 7월 30일까지이었으며, 대조군과 실험군은 대상자 선정 기준에 맞는 대상자를 선정하여 사전 검사를 실시한 후 대조군에게는 수중운동은 많은 인원을 함께 하기 어려우므로 한 집단이 끝난 후 수중운동을 실시하겠다는 약속을 한 후 수중운동에 대한 연락이 있을 때까지 기다리도록 하였으며, 실험군은 6주간의 수중운동을 실시하였다. 실험군의 수중운동이 끝나는 시점에 실험군과 대조군의 사후 검사를 실시하였다.

실험군에게는 수중운동을 하기 위한 준비로 1회의 사전 예비 모임을 갖고 뇌졸중의 정의, 위험 요인 관리, 운동의 필요성과 종류, 수중운동 방법과 주의점 등에 대한 교육을 약 1시간 30분 정도 실시하였으며, 수중운동은 보건소와 인접해 있는 수영장에서 주 당 3회, 1회 30분에서 1시간가량 수중운동을 실시하였다. 뇌졸중 환자를 위한 수중운동은 2명의 보건소 간호사들의 도움을 받아 연구자가 직접 지도하였으며, 뇌졸중 환자의 수중운동 준비와 샤워장 입장 등은 함께 참여하는 참여자들끼리 서로 도움을 주도록 하였으며, 수중에서의 운동 중 안전을 위하여 3명의 자원 봉사자를 활용하였다.

5. 자료 분석 방법

검정

본 연구에서 얻어 진 자료는 SAS 프로그램을 이용하여, 대상자의 일반적 특성과 질병 특성에 대한 동질성 검사는 Chi-Square test(Fisher's exact method)와 t-test, 가설 검정은 사후 점수와 사전 점수의 차이에 대한 평균을 Wilcoxon Rank Sum Test로 비교 검정하였다.

실험군과 대조군을 무작위 배정하지 못했기 때문에 두 집단의 특성 즉 외생변수인 인구사회학적 특성과 종속 변수에 영향을 줄 수 있는 일반적 특성에 대한 동질성을 검정한 결과 두 군 간에 유의한 차이가 없어 두 집단은 동질집단임을 확인할 수 있었다<Table 1>.

Ⅲ. 연구 결과

2. 실험군과 대조군의 실험 전 종속 변수에 대한 동질성 검정

1. 실험군과 대조군의 일반적 특성에 대한 동질성

실험군과 대조군의 실험 전 종속 변수(균형감, 일상생

<Table 1> Homogeneity of the general characteristics of subjects (N=25)

Characteristics		Exp(n=13)*	Cont(n=12)*	χ ²	p
		N(%)	N(%)		
Gender	Male	8(61.54)	7(58.33)	0.027	1.000
	Female	5(38.46)	5(41.67)		
Educational level	None	2(15.38)	4(33.33)	4.606	0.203
	Elementary	6(46.15)	1(8.33)		
	Middle and high school	4(30.77)	6(50.00)		
Part of hemiparesis	Above university	1(7.69)	1(8.33)	0.071	1.000
	Left	5(38.46)	4(33.33)		
Duration of stroke (years)	Right	8(61.54)	8(66.67)	0.160	0.923
	>1	6(46.15)	6(50.00)		
Frequency of stroke	1-2	4(30.77)	4(33.33)	1.184	0.553
	2<		2(16.67)		
	1 time	10(76.92)	8(66.67)		
Exercise level at home	2 times	3(23.08)	3(25.00)	0.572	0.751
	3 times	0(0.00)	1(8.33)		
	Active	4(30.77)	4(33.33)		
Physical therapy per week	Moderate	4(30.77)	5(50.00)	0.160	0.923
	Little	5(38.46)	3(25.00)		
	1 time	3(23.08)	2(16.67)		
	2 times	6(46.15)	6(50.00)		
	3 times	4(30.77)	4(33.33)		

* Exp: experimental group, Cont: Control group

<Table 2> Homogeneity test of pre-test dependent variable between experimental and control group (N=25)

Variables		Exp(n=13)	Cont(n=12)	t	p
		Mean(SD)	Mean(SD)		
Balance(sec)		9.31(3.43)	9.00(3.02)	0.24	0.814
Physical functioning	ADL	2.31(0.24)	2.29(0.19)	0.22	0.831
	IADL	2.50(0.35)	2.75(0.26)	-2.00	0.058
Pain	Shoulder	7.29(4.16)	8.01(3.14)	-1.19	0.245
	Knee	5.67(4.15)	5.76(2.93)	-0.59	0.560
Depression		2.10(0.36)	2.15(0.35)	-0.39	0.698
Self-efficacy		56.69(6.09)	60.42(5.19)	-0.32	0.753

<Table 3> Group comparisons in physical function between experimental and control group(N=25)

Variables		Exp(n=13)	Cont(n=12)	z	p
		Mean(SD)	Mean(SD)		
Balance(sec)		1.23(1.74)	1.25(2.77)	0.000	1.000
Physical functioning	ADL	3.15(1.99)	1.33(1.87)	-2.150	.032
	IADL	0.61(0.77)	-0.17(0.58)	-2.502	.012

활활동, 도구적 일상생활활동, 우울, 자기효능감, 통증)에 대한 동질성을 검정한 결과는 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 집단이 동질함을 확인하였다(<Table 2>).

3. 가설 검증

1) 실험군과 대조군의 신체 기능 점수 비교

“수중운동을 받은 실험군과 수중운동을 받지 않은 대조군의 신체 기능 점수는 차이가 있을 것이다”라는 가설 1을 검정한 결과는 <Table 3>과 같다. <Table 3>에 나타난 바와 같이 실험군의 전후 균형성 점수의 차이는 평균 1.23이었으며, 대조군은 평균은 1.25이었으며, 두 집단간의 균형성은 통계적으로 유의한 차이가 없어(z=0.000, p=1.000) 부가설 1-1은 기각되었다. 실험군의 사전, 사후 일상생활 동작 점수의 차이는 평균 3.15, 대조군은 평균 1.33으로 두 집단 간 일상생활 활동 점수는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타나(z=-2.150, p=0.032) 부가설 1-2는 지지되었다. 실험군의 사전, 사후 도구적 일상생활 활동 점수의 차이는 평균 0.61, 대조군은 평균 -0.17로 두 집단 간의 도구적 일상생활 활동 점수는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타나(z=-2.502, p=0.012) 부가설 1-3은 지지되었다.

2) 실험군과 대조군의 통증 점수 비교

“수중운동을 받은 실험군과 수중운동을 받지 않은 대조군의 통증 점수는 차이가 있을 것이다”라는 가설 2를 검정한 결과는 <Table 4>와 같다. <Table 4>에 제시된 바와 같이 실험군의 사전, 사후 환측 어깨 통증 점수의 차이는 평균 -1.54, 대조군은 0.33으로 두 집단 간 환측 어깨 통증 점수는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타나(z=3.017, p=0.003) 부가설 2-1은 지지되었다. 실험군의 사전, 사후 건측 무릎 통증 점수는 평균 -1.23, 대조군은 0.17이었으며, 두 집단 간의 건측 무릎 통증은 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로(z=

2.708, p=0.007) 나타나 부가설 2-2는 지지되었다.

<Table 4> Group comparisons in pain between experimental and control group (N=25)

Variables		Exp(n=13)	Cont(n=12)	z	p
		mean(SD)	mean(SD)		
Pain	Shoulder	-1.54(1.51)	0.33(0.98)	3.017	0.003
	Knee	-1.23(1.36)	0.17(0.58)	2.708	0.007
Total		-2.77(2.55)	0.50(1.00)	3.087	0.002

3) 실험군과 대조군의 심리적 기능 점수 비교

“수중운동을 받은 실험군과 수중운동을 받지 않은 대조군의 심리적 기능 점수는 차이가 있을 것이다”라는 가설 3을 검정한 결과는 <Table 5>와 같다. <Table 5>에 제시된 바와 같이 실험군의 사전, 사후 우울 점수는 평균 -3.46, 대조군은 -0.67이었으며, 두 집단 간 사전, 사후 우울 점수는 통계적으로 유의한 차이가 없어(z=1.284, p=0.199) 부가설 3-1은 기각되었다. 실험군의 사전, 사후 자기효능감 점수는 평균 5.15, 대조군은 1.00으로, 두 집단 간 사전, 사후 자기효능감 점수는 통계적으로 유의한 차이가 있어(z=-2.194, p=0.028) 부가설 3-2는 지지되었다.

<Table 5> Group comparisons in psychological function between experimental and control group (N=25)

Variables	Exp(n=13)	Cont(n=12)	z	p
	Mean(SD)	Mean(SD)		
Depression	-3.46(3.38)	-0.67(4.48)	1.284	0.199
Self-efficacy	5.15(4.51)	1.00(3.16)	-2.194	0.028

IV. 논 의

재가 뇌졸중 환자에게 수중운동을 적용하여 수중운동이 재활에 미치는 효과를 실험적으로 입증하고자 한 본 연구의 가설 검증 결과를 중심으로 논의하고자 한다. 수중운동이 재가 뇌졸중 환자의 신체 기능 점수에 미치는

효과에서 실험군의 전후 균형성 점수의 차이는 평균 1.23이었으며, 대조군은 평균 1.25로 두 집단간의 균형성은 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 이러한 결과는 재가 뇌졸중 환자에게 수중운동을 적용하여 균형성을 본 연구가 없어 직접 비교는 어려우나 운동의 종류는 다르나 같은 유산소 운동인 유산소 걷기 운동 프로그램을 적용하여 균형성이 증가하였다고 보고한 Roh(2002)의 연구 결과와는 차이를 보이고 있다. 이러한 차이는 Roh(2002)의 연구에서는 운동으로 관절운동, 스트레칭, 걷기 운동을 주 3회, 35-50분 동안 8주를 실시한 반면 본 연구에서는 수중운동을 주 3회, 30-60분, 6주 실시하였으므로 운동의 차이뿐만 아니라 운동을 실시한 기간의 차이에서 오는 결과로 해석된다. 그러나 수중운동의 장점은 신체적 측면에서 유연성의 증가, 근력증가, 근 지구력 증가, 민첩성 증가, 평형성 증가, 협동성 증가라는 Lee 등(1998)의 주장을 감안할 때 수중운동이 뇌졸중 환자의 균형감에 미치는 효과에 대해서는 수중운동의 기간을 좀 더 연장하고 대상자의 수를 증가하여 그 효과를 검증해 보는 추후 연구가 필요한 것으로 생각된다.

실험군의 전후 일상생활 활동 점수의 차이는 평균 3.15, 대조군은 평균 1.33으로 실험군의 일상생활 활동 점수가 대조군에 비해 유의하게 증가한 것으로 나타났다. 또한 실험군의 전후 도구적 일상생활 활동 점수의 차이는 평균 0.61, 대조군은 평균 -0.17로 도구적 일상생활 활동 점수 또한 실험군이 대조군에 비해 유의하게 증가한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 유산소 걷기 운동 프로그램을 적용하여 일상활동 수행 능력 정도가 실험군에서는 유의하게 증가한 반면 대조군은 유의하게 감소하여 두 군 간의 변화 정도에는 유의한 차이가 있었다고 보고한 Roh(2002)의 연구와 유사한 결과를 보이고 있다. 또한 재가 뇌졸중 환자를 대상으로 하루 2회, 일회 15-20분씩, 14일간 관절운동을 실시한 실험군은 대조군에 비해 관절가동력, 일상생활활동 및 도구적 일상생활 활동이 유의하게 증가하였다고 한 Kwan(2005)의 연구와도 유사한 결과이다.

이러한 결과는 관절염 환자에게 적용한 수중운동의 효과에서 수중운동 후 관절염 환자의 하지 근력, 관절각도가 12주까지 유의하게 증가하였다고 한 Lee 등(1998)의 연구결과, 수중운동 프로그램이 골관절염을 가진 여성 노인의 어깨 유연성이 유의하게 증가하였다고 한 Kim과 Kim(2005)의 연구를 고려해 볼 때, 수중운동이 근력이나 관절가동력, 유연성을 증가시키므로서 지상에

서 실시하는 운동의 효과와 같이 일상생활활동이나 도구적 일상생활활동이 유의하게 증가된 것으로 생각된다. 따라서 수중운동이 뇌졸중 환자의 근력, 관절가동성과 유연성에 미치는 효과에 대해서도 추후 연구를 통해 검증해 볼 필요가 있을 것으로 생각된다.

수중운동이 재가 뇌졸중 환자의 통증에 미치는 효과는 실험군의 전후 통증 점수의 차이는 평균 -2.77로 감소한 반면 대조군은 0.50으로 약간 증가하여 두 군 간의 통증은 유의한 차이가 있었다. 실험군의 전후 환측 어깨 통증 점수는 평균 -1.54, 대조군은 0.33로 실험군의 환측 어깨 통증이 대조군에 비해 유의하게 감소하였다. 또한 실험군의 건측 무릎 통증은 평균 -1.23, 대조군은 평균 0.17로 실험군의 무릎 통증이 유의하게 감소하였다. 뇌졸중 환자를 대상으로 한 연구는 아니었으나 Park, Kim과 Kim(2006)은 30명의 골관절염 환자에게 6주간의 수중운동을 실시한 결과 전에 비해 후에 통증이 유의하게 감소하였다고 보고하였으며, Kim과 Kim(2005)도 69명의 골관절염 여성노인을 대상으로 6주간의 수중운동을 실시한 결과 수중운동 전에 비해 후에 통증이 유의하게 감소하였음을 보고하였다. 또한 Kim 등(2002)은 42명의 골관절염 환자에게 6주간의 수중운동을 실시한 결과 전에 비해 후에 통증이 유의하게 감소하였음을 보고하였다.

한편 Lee 등(1998)은 43명의 관절염 환자를 대상으로 18주간의 수중운동을 실시한 후 6주, 12주 18주에 통증을 측정한 결과, 시기에 따라 유의한 차이가 있음을 보고하였다. 또한 Kim(1994)도 실험군 18명, 대조군 17명의 류마티스 관절염 환자들에게 6주간의 수중운동을 실시한 결과 실험군의 통증이 대조군에 비해 유의하게 감소하였음을 보고하여 관절염 환자에게 실시한 수중운동은 대상자의 특징이나 운동 기간에는 다소 차이가 있으나 일관성 있게 통증을 감소시키는 것으로 나타났다. 이러한 연구 결과와 함께 뇌졸중 후 환측 어깨 관절의 심한 통증을 호소하거나, 환측의 사지 마비로 운동 시에나 일상생활 활동 시 건측 하지에도 영향을 미칠 수 있는 뇌졸중 환자의 특성을 고려해 볼 때 수중운동은 뇌졸중 환자의 통증을 완화시키면서 운동의 효과를 줄 수 있음을 시사하는 바람직한 결과인 것으로 생각된다.

수중운동이 재가 뇌졸중 환자의 심리적 기능 점수에 미치는 효과에서 실험군의 전후 우울 점수의 차이는 -3.46, 대조군은 평균 -0.67로 실험군의 우울 점수가 대조군에 비해 감소하였으나 유의한 차이가 없었다. Roh(2002)는 뇌졸중 환자에게 유산소 걷기운동 프로그램

램을 실시한 결과 실험군은 우울이 일정한 반면 대조군은 유의하게 증가하였으나 두 군간의 변화 정도는 유의한 차이가 없었고, Suh(1999)는 한방 병원에 입원한 뇌졸중 환자에게 운동을 포함한 재활프로그램을 실시한 결과 실시 전과 후의 우울 점수에 차이가 없었다고 보고한 바 있다. 그러나 Woo와 Lee(1998)는 뇌졸중 환자에게 레크레이션 요법으로 비치볼 놀이를 적용한 후 우울이 감소되었다고 보고하였고, Kim 등(2000)은 운동을 포함한 자조관리 프로그램이 뇌졸중 환자의 우울을 유의하게 감소시켰다고 하여 본 연구와는 상반된 결과를 보고하였다. 이러한 차이는 각 연구 대상자의 질병 이환 기간, 질병 상태, 적용 프로그램의 차이로 인한 결과라 생각되며, 또한 본 연구에서 실험군의 수중운동 전후 우울 점수의 차이가 대조군의 우울 점수의 차이에 비해 매우 크며, 본 연구 대상자의 수가 적어 통계적 검정 방법을 비모수 검정 방법을 적용하였다는 점을 감안해 볼 때 수중운동이 뇌졸중 환자의 우울에 긍정적인 효과가 있는 것으로 생각할 수 있을 것이다.

실험군의 전후 자기효능감 점수의 차이는 평균 5.15, 대조군은 1.00으로 실험군의 자기효능감 점수가 대조군에 비해 유의하게 증가하였다. 이는 운동요법은 자기효능감을 높인다고 한 Kim(2002)의 주장을 뒷받침하는 결과로 재가 뇌졸중 환자를 대상으로 관절운동을 한 실험군의 자기효능감은 대조군에 비해 유의하게 증가되었다고 한 Kwan(2005)의 연구, 체조, 공 막대, 밴드 운동을 포함한 뇌졸중 재활 프로그램에 참여한 대상자의 자기효능감이 유의하게 증가하였다고 한 Choi(2002)의 연구, 장애인을 위한 재활 프로그램에 참여한 실험군과 대조군의 자기효능감에 유의한 차이가 있었다고 보고한 Lee(2006)의 연구, 5주간의 뇌졸중 자조관리 프로그램 후 자기효능감이 유의하게 증가하였다고 한 Kim 등(2000)의 연구와 일치하는 결과이다. 이는 뇌졸중 환자들이 수중운동 요법을 통해 특수한 행위를 수행함으로써 스스로 자신감이 생겨 자기효능감이 증가된 것으로 생각되며, 자기효능은 건강관련 행위뿐만 아니라 생리적 변화와 심리적 인지에도 영향을 미친다는 Hwang(1996)의 연구를 고려할 때 수중운동은 뇌졸중 환자에게 적용 가능한 바람직한 운동임을 시사하는 고무적인 결과로 생각되며, 추후 적극적으로 활용하고 연구해 볼 필요가 있다고 생각된다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 수중운동이 재가 뇌졸중 환자에게 적용하여 재활에 미치는 효과를 실험적으로 입증하고자 하는 것으로 수중운동이 뇌졸중 환자의 신체 기능(균형감, 일상생활 활동, 도구적 일상생활 활동 수행능력), 통증, 심리적 기능(우울, 자기효능감)에 미치는 효과를 파악하고자 시도된 비동등성 대조군 전, 후 설계를 이용한 실험연구이었다. 본 연구의 의의는 수중운동이 물의 부력과 저항을 이용한 운동으로 뇌졸중 환자들에게는 처음 적용하여 추후 뇌졸중 환자의 재활을 위한 운동 방법으로 제공하고자 하는데 있다.

연구대상자는 경북에 위치한 일개 보건소에 등록되어 있는 재가 뇌졸중 환자를 대상으로 선정기준에 적합한 자로 하였으며, 실험군 13명, 대조군 12명이었다. 6주간의 수중운동을 실시한 후 신체 기능(균형감, 일상생활 활동, 도구적 일상생활 활동 수행능력), 통증, 심리적 기능(우울, 자기효능감)의 변화를 살펴보기 위해 SAS 프로그램을 적용하여, 동질성 검사는 Chi-Square test (Fisher's exact method)와 t-test, 가설 검정은 사후 점수와 사전 점수의 차이에 대한 평균을 Wilcoxon Rank Sum Test로 비교 검정하였다.

본 연구 결과는 다음과 같다.

1. 수중운동을 받은 실험군과 수중운동을 받지 않은 대조군의 신체 기능 점수 중 균형성 점수는 유의한 차이가 없었으며, 일상생활 동작 점수와 도구적 일상생활 활동 점수는 실험군이 대조군에 비해 높았다.
2. 수중운동을 받은 실험군과 수중운동을 받지 않은 대조군의 통증 점수는 환측 어깨 통증과 무릎 통증 모두 실험군이 대조군에 비해 유의하게 낮았다.
3. 수중운동을 받은 실험군과 수중운동을 받지 않은 대조군의 심리적 기능 점수에서 실험군과 대조군의 우울 점수는 유의한 차이가 없었으며, 자기효능감 점수는 실험군이 대조군에 비해 유의하게 높았다.

결론적으로 수중운동은 뇌졸중 환자의 일상생활 동작과 도구적 일상생활 활동을 증가시키고, 통증을 완화시키며, 자기효능감을 증가시키는데 효과가 있는 것으로 나타났다. 그러나 본 연구가 뇌졸중 환자들에게 수중운동을 적용을 시도한 첫 연구이었으므로 앞으로는 더 많은 반복 연구가 이루어져야 할 것으로 생각되며, 뇌졸중 환자의 재활을 위해 간호중재로 적극 활용하여야 할 것으로 생각된다.

References

- Barrett, J., James, M., Relston, A., & Ayriss, G. (1992). Principle of stroke rehabilitation. *Nurs Elder*, 4(5), 18-21.
- Brunner, L. S. & Suddarch, D. S. (1982). *The Lippincott manual of nursing practice*(3rd Ed.). Philadelphia: Lippincott.
- Choi, S. I., Kim, H. K., Kim, H. J., Suh, M. K., Kim, Y. H., Kim, M. L., Kim, M. J., Choi, M. S., Jeong, S. H., & Kim, J. H. (2000). The effect of meridian massage on the functions of upper limbs and depression of hemiplegic patients. *Korean J Rehabil Nurs*, 3(2), 228-242.
- House, A. (1987). Mood disorders after stroke; A review of the evidence. *Int J Geriatr Psychol*, 2, 211-221.
- Kang H. S. (1994). Stress and coping for patients with hemiplegia during the rehabilitation process, *J Korean Acad Nurs*, 24(1), 18-32.
- Kim C. J. (2002). Process of change, decisional balance, self-efficacy corresponding to the stage of exercise behavior in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Korean Acad Nurs*, 34(1), 83-92.
- Kim, J. I. (1994). An effect of aquatic exercise program with self-help group activities and strategies for promoting self-efficacy on pain, physiological parameters and quality of life in patients having the effects of rheumatoid arthritis. *J Rheumatol Health*, 1(1), 1-30.
- Kim, J. I., Kang, H. S., Choi, H. J., & Kim, I. J. (1997). An effect of aquatic exercise program on pain, physical index, self-efficacy and quality of life in patients with osteoarthritis. *J Rheumatol Health*, 4(1), 15-25.
- Kim, J. S. & Choi, S. M. (1998). *All of the stroke*. Seoul: Jungdam Pub. Com.
- Kim, Y. J., Kim, C. S., & Park, I. H. (2002). Effect of aquatic exercise program on pain, flexibility, grip strength, self-care activity and helplessness in patients having osteoarthritis. *J Rheumatol Health*, 11(2), 127-135.
- Kim, J. I. & Kim, T. S. (2005). An effect of aquatic exercise program on pain, body weight, fatigue, flexibility in elderly women with osteoarthritis. *J Rheumatol Health*, 12(2), 109-118.
- Kim, K. S., Seo, H. M., & Kang, J. Y. (2000). The effects of community based self-help management program on the activity of daily life, muscle strength, depression and life satisfaction of post-stroke patients, *Korean J Rehabil Nurs*, 3(1), 108-117.
- Kim, K. S., Seo, H. M., Kim, E. J., Jeong I. S., Choe, E. J, Jeong S. N., & Kang, J. Y. (2000). Effects of 5weeks self-help management program on reducing depression and promoting activity of daily livings, grasping power, hope and self-efficacy, *Korean J Rehabil Nurs*. 3(2), 196-212.
- Kwan, S. Y. (2005). *The effects of exercise on range of motion, ADL, IADL, self-efficacy in post-stroke patients*. Unpublished master thesis, Ewha Womans University, Seoul.
- Lee, Y. O., Choi, M. H., Kim, J. I., & Lee, T. Y. (1998). Effect of aquatic exercise program on lower limb, muscle strength, knee joint flexion and pain changes of arthritis patients. *J Rheumatol Health*, 5(2), 222-237.
- Lee, E. O., Kim J. I., & Choi, H. J. (1998). *Stretching exercise and aquatic exercise for arthritic patients*. Seoul: Shin Kwang Pub.
- Mahony, F. I. & Barthel, D. W. (1965). Functional evaluation: the Barthel Index. *Md State Med J*, 14(2), 61-65.
- Park, H. S., Kim, H. S., & Kim, N. H. (2006). The effect of aquatic exercise program on physical fitness, pain and physiological

- function in patients with osteoarthritis. *J Rheumatol Health*, 13(1), 31-42.
- Potemopa, Braun, T. L., Tinknell, T., & Popvich, J. (1996). Effects of walking in body composition and cardiovascular function in middle aged men. *J Appl Phys*, 30, 126-130.
- Robinson-Smith, G., Johnston, M. V., & Allen, J. (2000). Self-care, self-efficacy, quality of life and depression. *Arch Phys Med Rehabil*, 81, 460-464.
- Roh, K. H. (2002). The effect of home stayed stroke patients' gait, balance, activities of daily living, depression in the aerobic walking exercise program. *Korean J Rehabil Nurs*, 5(2), 193-203.
- Sharp, S. A. & Brouwer, B. J. (1997). Isokinetic strength training of the hemiparetic knee: Effects on function and spasticity. *Arch Phy Med Rehabil*, 78, 1231-1236.
- Starkstein, S. E. & Robinson, R. G. (1989). Affective disorders and cerebrovascular disease. *Stroke*, 19, 1491-1496.
- Suh, M. J. (1988). *The study on factors influencing the state of adaption of the hemiplegic patients*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.
- Suh, M. J., Kang, H. S., Lim N. Y., Oh, S. Y., & Kwan, H. J. (1993). *Theory and practice of rehabilitation nursing*. Seoul: Seoul National University Press.
- Suh, Y. O. (1997). Effects of rehabilitation program on functional recovery in stroke patients. *J Korean Acad Nurs*, 29(3), 665-679.
- Yang, Y. H. (1992). *Theoretical structure model for the caregiver's role stress and health*, Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.
- Templeton, M. S., Booth, D. L., & O'Kelly W. D. (1996). Effect of aquatic therapy on joint flexibility and functional ability in subjects with rheumatoid disease. *J Orthop Sports Phys Ther*, 23(6), 376-381.
- Hwang, O. N. (1996). *The study on the development of an efficacy expectation promoting program and it's effect for patients with cervical spinal cord injuries*, Unpublished doctoral dissertation, Yonsei University, Seoul.

- Abstract -

An Effects of Aquatic Exercise on in Home Stroke Patients*

Park, Sang Youn**

Purpose: The purpose of this study was to investigate the effects of aquatic exercise on rehabilitation in home stroke patients. **Method:** A quasi-experimental pretest and posttest design was used to examine the change of balance, ADL, IADL, pain, depression and self-efficacy at the completion of 6-weeks aquatic exercise program. The subjects consisted of 25 adults who had a stroke. Thirteen experimental and twelve control subjects completed pre and post test measures. Outcome variables were balance, ADL, IADL, pain, depression and self-efficacy. Chi-Square test(Fisher's exact method) was used to examine the equality of the subjects and Wilcoxon Rank Sum Test used to examine the group difference by using SAS. **Results:** There was no significant difference in balance and depression between the two groups. However, there was a significant difference in ADL, IADL, pain and self-efficacy between the two groups. **Conclusion:** Aquatic exercise can improve ADL, IADL, self-efficacy and reduce pain. Therefore,

* This research was supported by Kyungpook National University Research Fund.

** Professor, College of Nursing, Kyungpook National University

further research is recommended by increasing the length of aquatic exercise and number of subjects, so that its effects can be more generalizable.

Key words: Aquatic exercise, Rehabilitation, Stroke