

뇌졸중 환자에게 적용한 운동중재에 관한 논문분석

김정화¹⁾ · 임난영²⁾ · 소희영³⁾ · 강경숙⁴⁾ · 민혜숙⁵⁾
박금화⁶⁾ · 박상연⁷⁾ · 조복희⁸⁾ · 한혜숙⁹⁾ · 김숙영¹⁰⁾

서 론

연구의 필요성

뇌졸중은 뇌혈관 장애로 인한 질환 및 사고의 총칭으로 일반적으로는 뇌혈관 순환장애가 일어나 비가역적인 신경학적 변화가 초래되어 갑작스런 의식장애와 함께 편측에 마비를 일으키는(Goetter, 1986) 등 만성적인 장애를 초래하는 질환이다. 뇌졸중 환자는 근력의 약화, 균형감각의 저하, 보행기능의 장애, 인지기능과 공간감각의 저하 등 포괄적 기능장애(Rapport et al., 1993)와 함께 자가관리, 의사소통의 제한과 같은 모든 사회적 기능이 감소되어 환자 자신뿐만 아니라 가족에게 까지 삶의 질을 저하시킨다(Baik, 2003).

오늘날 대부분의 선진국에서 전체 사망률의 10% 이상이 뇌졸중에 의한 것으로 알려져 있으며, 미국 또한 심장질환과 암에 뒤이어 세 번째 사망원인이 되고 있다(The Korean Geriatrics Society, 2002). 2003년 우리나라 전체 사망자의 약 14.8%가 뇌졸중으로 보고되고 있고(Korea National Statistical Office, 2004), 호발연령은 65세 이후로 나타나고 있으며, 최근에는 진보된 의학과 건강증진에 대한 관심의 증대로 뇌졸중의 발생빈도가 감소되고 있다. 지역사회에서 발생한 뇌졸중 환자의 약 18%가 사망하고, 9%가 완전 회복되며, 73%가 재활을 요하는 것과 같이 급성기의 생존율이 점차 증가되어 가고 있으며(Suh, Kang, Lim, Oh, & Kwan, 1993), 노인인구의 증가 또한 뇌졸중 생존자 수를 증가시키는데 기여하고 있

다(Kim, Warren, Madill, & Hadley, 1999). 그러나 뇌졸중 생존자의 90% 이상은 뇌병변 부위에 따라 여러 가지 다양한 형태의 장애를 경험하며, 이들 중 대부분이 평생 편마비라는 영구적인 장애를 가지고 살아야 한다(Anderson, Vestergaard, Ingemann-Nielsen, & Laurizen, 1995).

뇌졸중 환자는 발병 후 급성기와 퇴원 후 가정에서의 재활 요법의 효율적 대처에 따라 사회생활 복귀에 상당한 영향을 미치므로 초기의 체계적인 재활치료가 중요하다. 뇌졸중 환자의 재활은 여러 가지 장애를 동반하는데 장기적인 치료를 요하는 질병의 특성상 신체적으로는 독립적인 일상생활을 유지하기 위한 동작수행 능력을 증진시키고, 뇌졸중 발병 후 환자에게서 가장 흔한 정서적 문제인 우울과 자아존중감 저하(Chemerinski, Robinson, & Koiser, 2001) 등과 같이 변화된 생활양식과 사회적 편견으로 인한 심리적, 사회적 스트레스에 적절히 대처하도록 돕는 포괄적이고 조직적인 중재가 요구되는 장기적인 치료과정이다. 뇌졸중 환자에게 적용되는 재활프로그램 중에서 특히 운동 중재프로그램은 독립적 일상활동 수행과 자가간호 능력의 향상을 위해서 매우 중요하다(Noh, 2002).

우리나라 장애인 복지정책의 기본 목표는 장애인의 완전한 사회참여와 평등을 보장하는 것으로 장애인의 역량강화를 통한 자주적 독립생활을 촉진하게 하는(Kim, 2005) 재활에 있다. 따라서 그동안 많은 재활관련 연구자들이 뇌졸중 환자의 재활에 지속적인 관심을 가지고 있으며, 다양한 연구를 수행하였다.

주요어 : 뇌졸중, 운동

1) 경희대학교, 2) 한양대학교, 3) 충남대학교, 4) 남부대학교, 5) 동아대학교, 6) 영남외국어대학,
7) 경북대학교, 8) 전남대학교, 9) 충주대학교, 10) 포천중문 의과대학교(교신저자 E-mail: kimsy@cha.ac.kr)
투고일: 2007년 12월 4일 심사완료일: 2007년 12월 15일

그 동안 수행되었던 뇌졸중 환자의 재활치료에 관한 연구에 따르면, 운동프로그램이 신체적 기능(Angela, Tochimi, Jonathan, & Roger, 2000)과 사회, 심리적 상태(Woo & Lee, 1998)에 긍정적인 영향을 미치고 있음을 보고하고 있다. Potempa, Braun, Tinknell과 Popovich(1996)은 주 3회 10주간의 에어로빅 운동 후 편마비 환자의 운동기능 증가 상태를 관찰한 결과 운동을 실시한 군에서 최대 산소소모율이 13.3% 증가하였고, 심박동, 운동시간, 운동 및 감각 기능 또한 현저하게 향상되었음을 보고하였다. 또한 신체기능을 최대한 증진시키고 운동하는 동안 심장기능의 위험을 최소로 낮출 수 있는 운동이 개발되어야 한다고 하였다. Suh(1999)의 연구에서는 뇌졸중 환자에게 8주간 운동을 적용한 후 실험군에서 자가간호역량이 유의하게 향상되었고, 족관절 근력과 유연성 및 자세 안정성이 증가되고 우울의 감소와 삶의 질이 높아짐을 보고하였다. Woo와 Lee(1998)는 운동이 뇌졸중환자의 우울에 효과가 있음을 보고하였고 Han, Her와 Kim(2007)은 세라밴드를 이용한 근육강화운동을 4주간 실시하여 비대칭 체중부하율의 감소, 환측 하지운동능력의 증가, 이동수행능력의 증가가 있었음을 보고하였다.

따라서 뇌졸중 환자의 기능상태를 향상시키기 위해서는 급성기가 지난 후부터 재활운동을 할 수 있도록 지도하고 그 효과를 평가하는 많은 연구들이 이루어져야 하며, 뇌졸중 환자에게 최적의 운동프로그램을 확립하기 위해서는 더 많은 연구가 시도될 필요가 있다. 또한 그 동안 뇌졸중 환자를 대상으로 이루어진 운동중재 논문에 대한 분석을 통해 향후 연구에 대한 방향 제시가 필요하며 국외에서는 일부 연구가 진행된 상태이나(Ada, Dorsch, & Canning, 2006; Pang, Dawson, & Gylfadottir, 2006) 국내에서는 전혀 연구된 바 없는 상태이다.

이에 본 연구자는 뇌졸중 환자에게 적용한 재활운동중재에 대한 선행논문을 분석함으로써 향후 뇌졸중 환자를 위한 운동중재 개발의 방향을 제시하기 위해 연구를 시행하였다.

연구 목적

본 연구의 목적은 국내 및 국외에서 출판된 뇌졸중 환자에게 적용한 운동중재에 대한 선행논문을 분석, 종합하여 그 결과를 제시함으로써 우리나라 뇌졸중 환자의 기능증진을 위한 운동중재 개발의 방향을 제시하고자 하는 것으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 뇌졸중 환자 대상 운동중재 논문의 특성을 파악한다.
- 뇌졸중 환자 대상 운동중재의 연구대상자 특성을 파악한다.
- 뇌졸중 환자 대상 운동중재 방법을 파악한다.
- 뇌졸중 환자 대상 운동중재의 강도, 기간, 빈도를 파악한다.
- 뇌졸중 환자 대상 운동중재의 효과지표를 파악한다.

- 뇌졸중 환자 대상 운동중재의 효과를 분석한다.

연구 방법

연구 설계

뇌졸중 환자에게 적용한 운동중재 문헌을 조사하여 특성을 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

연구 대상

분석대상 논문은 최근 10년간(1998년-2007년) 국내외 국외에서 출판된 뇌졸중 환자 운동중재에 대한 선행논문 66편을 대상으로 하였다. 국외문헌은 Medline, 국내문헌은 RICH(보건연구정보센터)와 국회도서관의 소장자료검색(학술잡지)을 이용하여 수집하였다.

자료 분석

연구대상으로 선정된 논문의 연구경향을 파악하기 위해 선행 연구(Ada et al., 2006; Pang et al., 2006)를 기초로 연구자들이 작성한 도구를 이용하였으며 구체적인 내용은 다음과 같다.

- 분석논문의 특성

연구출판 장소, 발표 연도, 연구설계, 학문 분야에 대해 분석하였다.

- 연구대상자 특성

표본크기, 연구대상자 연령, 성별, 장애정도, 뇌졸중후 이환기간, 뇌졸중 유형과 뇌졸중 단계에 대해 분석하였다.

- 운동중재 방법

중재유형과 중재방법에 대해 분석하였다.

- 운동중재의 강도, 기간, 빈도를 분석하였다.

- 운동중재 효과 지표

신체적, 사회심리적 변수에 대해 분석하였다.

- 운동 중재 효과 여부에 대해 분석하였다.

이상에서 제시된 분석도구의 내용은 본 연구팀이 10편의 논문을 대상으로 5차례에 걸친 예비분석을 실시하여 측정도구의 어휘 등을 수정보완하였다. 분석도구 적용의 오류를 줄이기 위해 각 항목에 대한 분석 지침표를 작성하여 분류기준을 명확히 하였고, 적용이 불가능하거나 모호한 경우에는 공동토의를 거쳐 결정하였다.

연구의 제한점

본 연구자료를 탐색하는 장치가 3가지로 한정되었으며, 완전한 논문을 얻을 수 있는 문헌에 한정되어 모든 연구를 찾을 수 없었음을 밝히는 바이다.

연구 결과

분석논문의 특성

본 연구에서는 뇌졸중 환자를 대상으로 운동중재를 이용하여 그 효과를 연구한 자료를 검색하여 논문의 특성을 분석하였다. 분석에 사용한 논문은 총 66편으로 분석 논문의 특성은 <Table 1>과 같다.

분석한 논문의 81.8%가 외국 논문이었으며 국내 논문은 18.2%로 그 비율이 상대적으로 매우 낮았다. 논문은 모두 1998년 이후의 발표논문으로 2002-2003년, 2006-2007년에 각각 20편으로 가장 많았으며, 2002년 이후 논문편수가 증가하고 있는 것으로 나타났다. 연구 설계 유형을 살펴보면 총 66편 중 유사실험 논문이 75.8%이었으며 대조군 없는 단일군의 원시실험논문도 24.2%를 차지하고 있었다. 논문을 주관한 연구기관은 여러 학문분야에서 공동으로 참석하여 연구를 수행한 다학제간 연구논문이 40편(60.6%)으로 가장 많았으며, 간호학 영역에서 단독으로 수행된 논문은 10편이었다.

<Table 1> Characteristics of research articles (N=66)

Variables	Category	N	%
Article resources	Domestic	12	18.2
	Foreign	54	81.8
Year of publication	1998-1999	4	6.1
	2000-2001	9	13.6
	2002-2003	20	30.3
	2004-2005	13	19.7
	2006-2007	20	30.3
Research design	Quasi-experimental design	50	75.8
	Pre-experimental design	16	24.2
Research Department	Nursing	10	15.2
	Rehabilitation medicine	10	15.2
	Physical therapy	4	6.1
	Geriatric medicine	2	3.0
	Multi-discipline	40	60.6

분석논문의 대상자 특성

각 논문의 연구대상자의 크기를 분석한 결과 실험군은 평균 24.1명, 대조군은 24.6명으로 대상자 수를 구성하고 있었으며, 이들 대상자들의 평균 연령은 실험군과 대조군을 구분하여 이들 각각의 연령을 제시한 논문(총 28편)만을 대상으로 한 경우 63.2세였으며, 실험군과 대조군을 구분하지 않고 전

체 평균연령을 제시한 논문(32편)을 분석하면 평균 63.4세로서 전체 논문의 대상자 평균 연령은 63.3세였다. 그러나 평균 연령을 제시하지 않거나 연령범주별로 제시한 논문은 6편(9.1%)이었다. 각 논문의 실험군과 대조군에 참여한 남녀별 구성비를 살펴보면 남녀로 연구대상자를 분류하여 제시한 논문은 60편(90.9%)으로 남자대상자가 65.8%, 여자가 34.2%의 구성비를 보여 월등히 남자대상자 수가 많음을 보여주고 있다. 각 논문의 연구대상자가 일정한 장애 정도(등급)를 갖고 있는지를 조사한 결과 75.8%에 해당하는 논문에서 장애정도를 특별히 언급하고 있지는 않았으며, 24.2%에 해당하는 16편의 논문에서 대상자 선정시 일정한 장애 정도를 제시하여 그에 합당한 조건의 대상자를 선정하였다. 연구대상자들이 뇌졸중의 발병 후 이환기간을 분석한 결과 실험군과 대조군을 구분하여 제시한 총 41편(62.1%)의 논문에서는 평균 27.4개월의 이환기간을 보였으며, 실험군과 대조군을 구분하지 않고 제시한 14편(21.1%)에서는 이환기간이 42.5개월로 큰 차이를 보였고 11편(16.7%)의 논문에서는 이환기간을 제시하지 않았다. 연구대상자의 뇌졸중 유형을 분석하면 대상자의 뇌졸중 유형을 분류하지 않고 전체적으로 뇌졸중 환자만으로 지칭하여 연구가 수행된 논문이 40편(60.6%)으로 가장 많았으며 다음으로는 뇌졸중과 뇌경색으로 유형을 구분하여 제시한 논문은 22편(33.3%)으로 뇌경색과 뇌출혈의 각각의 구성비는 65%와 35%이었다. 또한 뇌경색형 뇌졸중 환자만을 대상으로 한 논문은 4편이었고 뇌출혈로 인한 뇌졸중 환자만 대상으로 한 논문은 한편도 없었다. 이와 함께 연구대상자들의 뇌졸중 단계를 구분하여 연구를 수행한 논문은 한편도 없었다<Table 2>.

운동중재 방법

운동프로그램을 분석한 결과는 유산소 운동을 적용한 연구가 36편(54.5%)으로 가장 많았으며 구체적으로 걷기, 수중운동, 트레드밀에서 걷기, 자전거 운동이 주를 이루었다. 무산소 운동도 25편(37.9%)을 차지했는데 구체적으로 상지 근력강화운동, 하지 근력강화운동, 유연성, 조정 및 균형운동이 주를 이루었고, 유산소운동과 무산소운동을 병용한 연구가 5편(7.6%)이었다. 적용 방법은 기관 내에서 개별적으로 시행하는 경우가 66.7%로 가장 많았으며, 다음이 집단 중재 후 가정에서 개별적으로 시행하는 경우가 15.2%, 집단이 모여서 하는 경우가 10.6%의 순이었으며, 개별적으로 가정에서 시행하는 경우가 7.6%로 가장 적었다<Table 3>.

운동중재 내용 분석

중재 내용에 대해 분석한 결과 중재기간을 제시한 연구는

<Table 2> Characteristics of subjects in research articles

(N=66)

Variables	Category	Articles		Mean
		N	%	
Sample size (persons)	Exp G*			24.1
	Cont G*			24.6
Age(years)	Divided article into Exp G & Cont G	28	42.4	63.2
	Non-divided article into Exp G & Cont G	32	48.5	63.4
	Total	60	90.9	63.3
	Non-indicated article	6	9.1	
Sex ratio(%)	Divided article into sex	Male		65.8
		Female	60	90.9
Degree of disability	Non-divided article	6	9.1	
	Muscle strength of hand (grade II)	3	4.5	
Post-stroke duration (month)	MAS	5	7.6	
	Chedoke McMaster Stroke Assessment Score	3	4.5	
	Oprington Score	2	3.0	
	Fugl Meyer Score	3	4.5	
	Non-indicated article	50	75.8	
	Divided article into Exp G & Cont. G	41	62.1	27.4
Stroke type	Non-divided article into Exp G & Cont G	14	21.2	42.5
	Non-indicated article	11	16.7	
	Non-indicating stroke type	40	60.6	
Degree of stroke	Ischemic	4	6.1	
	Hemorrhagic	0	0	
	Including ischemic & hemorrhagic type(ratio)	22	33.3	I** 65%
	Non indicated article	66	100.0	H** 35%

* Exp G : Experimental Group, Cont G : Control Group ** I : Ischemic type, H : Hemorrhagic type

<Table 3> Analysis of contents of exercise intervention

(N=66)

Category	Type	N(%)
Classification of exercise program	Aerobic exercise	36(54.5)
	Anaerobic exercise	25(37.9)
	Anaerobic +Aerobic exercise	5(7.6)
Application method	Group exercise	7(10.6)
	Compliance an exercise at home individually	5(7.6)
	Compliance an exercise at home after group exercise	10(15.2)
	Compliance an exercise individually within institution	44(66.7)

전체의 95.5%로 대부분 중재 기간을 명시하였으며 평균 7.14 주이었으며, 중재 빈도는 전체 연구의 86.4%가 중재 빈도를 제시하였으며 평균 주당 3.87회이었다. 또한 1회 운동 시간에 대해서는 전체 연구의 86.4%가 운동 시간을 제시하였으며 평균 운동 시간은 1.88시간이었다. 운동의 강도에 대해서는 전체 연구의 90.9%가 제시하지 않았으며, 제시한 6편의 논문 중 최대심박수로 운동 강도를 제시한 연구가 5편(7.6%), 중력에 대한 근력으로 제시한 연구가 1편(1.5%)이었다<Table 4>.

운동 중재의 효과 지표

운동 중재의 효과 확인은 주로 신체적, 심리사회적 측면에서 이루어졌고, 신체적인 지표에 대한 측정이 심리사회적 지

표에 비해 상대적으로 더 많았다<Table 5>.

신체적 효과 확인 지표로는 운동 기능, 일상생활 활동기능, 생리적 지표 등이 측정되었다. 이중 운동 기능은 보행, 근력을 측정하는 경우가 많았고, 그 다음으로 균형, 기동성, 유연성, 근 강도, 지구력, 통증을 평가하는 지표들이 이용되었으며, 그 외에 반사, 손 기능, 정확성, 운동 능력, 운동 능력 손상 및 장애정도, 최대 작업량·작업 시간, 어깨-손 중후군 등이 측정되었다. 일상생활활동 지표는 Barthel Index, IADL score에 의한 것 외에도 FIM(Functional Independence Measure), MAL(Motor Activity Log), SIS(Stroke Impact Scale), HAP(Human Activity Profile), SF-36도구를 통해 주관적, 객관적으로 측정된 일상활동 수행능력 범위의 결과도 포함되었다. 생리적 지표로는 최대산소섭취량, 심박수, 혈압, 호흡 환기율이

<Table 4> Frequency, duration, and intensity of the exercise intervention (N=66)

Category	Type	N(%)	Mean
Intervention period(weeks)	Present	63(95.5)	7.14
	No present	3(4.5)	
Frequency of intervention(per week)	Present	57(86.4)	3.87
	No present	9(13.6)	
Duration of exercise per session(hours)	Present	57(86.4)	1.88
	No present	9(13.6)	
Intensity of exercise	Present	6(9.1)	1.88
	Maximum heart rate	5(7.6)	
	Muscle strength against gravity	1(1.5)	
	No present	60(90.9)	

<Table 5> Outcome indicators used in exercise intervention research (N=66)

Category	Indicators*	N	Positive effect	No effect	
Physical	Motor function	Muscle strength	28	21(75.0)	7(25.0)
		Muscle tone	7	6(85.7)	1(14.3)
		Mobility	15	10(66.7)	5(33.3)
		Gait	40	33(82.5)	7(17.5)
		Balance	19	14(73.7)	5(26.3)
		Flexibility	10	10(100)	0(0)
		Endurance	5	5(100)	0(0)
		Pain	5	4(80.0)	1(20.0)
		Others (postural reflex, etc.)	15	11(73.3)	4(26.7)
		Daily function	22	12(54.5)	10(45.5)
Psychosocial	Physiologic variables	14	9(64.3)	5(35.7)	
	Others (EMG, etc.)	6	3(50.0)	3(50.0)	
Psychosocial	Depression	11	6(54.5)	5(45.5)	
	Quality of life	5	2(40.0)	3(60.0)	
	Self-efficacy	3	1(33.3)	2(66.7)	
	Self-esteem	3	1(33.3)	2(66.7)	
	Others (Anxiety, Social Re-adjustment, Powerlessness, Social support)	4	3(75.0)	1(25.0)	

* It can be measured duplicately

측정되었으며, 기타 EMG, PQCT scan, BMD, 골밀도 검사 결과로도 효과가 확인되었다. 심리사회적 지표로는 우울, 삶의 질, 자기효능감, 자아존중감 등이 측정되었다.

운동 중재의 효과

운동 중재 효과의 경향을 파악하기 위하여 통계적으로 유의한 변화가 있는 경우는 ‘긍정적 효과’, 유의한 변화가 없는 경우는 ‘무효과’로 구분하여 분석하였으며 그 결과는 <Table 5>와 같다.

운동 중재 후 운동 기능과 관련된 지표는 대부분 긍정적 효과를 보이고, 생리적 지표도 대체로 긍정적 효과를 보인 반면, 일상생활 활동기능과 우울은 유의한 효과를 보이는 경우와 보이지 않는 경우가 비슷하게 나타나 일관된 결과를 보이지 않았다. 심리사회적 지표 중 삶의 질, 자기효능감, 자아존중감은 유의한 변화가 없는 것으로 나타났다.

논 의

최근 10년간 국내와 국외에서 뇌졸중 환자에게 적용한 운동중재 연구 66편을 분석한 결과 분석논문의 특성에서는 54편(81.8%)이 외국논문이며 국내논문은 12편(18.2%)으로 그 비율이 상대적으로 낮았다. 뇌졸중환자에게 운동중재 프로그램은 독립적 일상생활 활동수행과 자가간호능력의 증진을 위하여 매우 중요하므로 앞으로 국내에서도 더욱 적극적인 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다. 연구설계에서는 유사실험 연구가 50편(75.8%)으로 많았는데 이는 바람직한 결과라고 볼 수 있다. 대조군이 없는 단일군의 원시실험연구 논문도 16편(24.2%)이나 시행된 것으로 나타나 앞으로의 연구에서 개선되어야 할 점이라고 사료된다. 간호학에서 단독으로 수행한 연구는 15.2%에 불과하여 뇌졸중 환자대상 운동중재 연구가 더욱 활발히 이루어져야 하겠다. 논문을 주관하는 연구기관은 다학제간 연구논문이 40편(60.6%)으로 절반이상으로 나타났다.

다. 다학제간 연구등의 협력 연구는 공동연구자들의 전문성을 통해 연구문제에 대해 좀더 포괄적인 접근을 가능하게 하며 이론, 실무와 연구 간의 격차를 최소화시키는 긍정적 효과가 있어(Gelling & Chatfield, 2001), 최근 증가 추세에 있다(Larson, 2003)는 점을 고려할 때 바람직하다고 볼 수 있다.

분석논문의 대상자 특성을 볼 때, 대상자 선정기준에 일정한 장애정도를 제시한 논문은 16편(24.2%) 뿐이었고 50편(75.8%)은 대상자 선정기준 중 장애정도를 전혀 제시하지 않았다. 이와 같이 대부분의 연구에서 대상자의 선정기준에 장애정도를 제시하지 않고 있는 것으로 나타나 추후 연구에서 대상자 선정기준에 장애정도를 포함하여 기준에 해당하는 대상자에게 운동중재를 시행하거나, 실험군과 대조군을 무작위 배정한 후 실험군과 대조군 간의 장애정도의 동질성 여부를 사전 검증하여 외생변수 개입을 통제할 필요가 있다. 이환기간에 있어서도 실험군과 대조군을 구분하여 제시한 41편(62.1%)의 논문에서 평균 27.4개월, 실험군과 대조군을 구분하지 않은 14편(21.1%)에서는 이환기간이 42.5개월로 큰 차이를 보였고 11편(16.7%)의 논문이 이환기간을 제시하지 않아 대상 논문중 25편(37.9%)의 논문이 실험군과 대조군간의 이환기간의 차이를 제시하지 않아 이환기간에 따른 운동효과에 미치는 영향을 통제하지 못한 것으로서 추후연구에서 반드시 고려되어야 할 사항이라고 할 수 있겠다. 뇌졸중의 유형에서는 뇌졸중으로만 지칭하여 유형구분을 하지 않은 연구가 40편(60.6%)으로 많았다. 뇌졸중 유형에 따라 운동중재 시작시기 가 달라질 수 있음을 고려할 때 뇌졸중 유형에 대한 제시가 필요하다고 사료된다. 또한 연구대상자들의 뇌졸중 단계를 구분하여 연구를 수행한 논문은 한편도 없었다. 실험연구에서 대상자 선정 시 외생변수 통제를 위해 가능하면 동일한 조건의 대상자를 선정하는 것은 매우 중요하며, 운동효과에 영향을 줄 수 있는 대상자의 특성에 대해 실험군과 대조군간의 동질성 검증을 할 필요가 있다. 따라서 분석 대상 논문에서 대상자 특성 가운데 통제가 잘 이루어지지 않은 것으로 나타난 장애정도, 이환기간, 뇌졸중 유형 및 뇌졸중의 단계를 대상자 선정기준에 포함시키거나 실험군과 대조군을 무작위 배정한 후 통계적인 동질성 검증을 통해 외생변수를 통제하여 운동의 효과를 분석하기 위한 노력이 필요하다고 사료된다.

운동중재방법에 대해 분석한 결과, 유산소운동이 36편(54.5%)으로 가장 많았는데 구체적으로 걷기, 수중운동, 트레드밀에서 걷기, 자전거 운동이 주를 이루었다. 근력 강화운동, 유연성, 조정과 균형을 도모하기 위한 운동이 25편(37.9%)을 차지하였고, 유산소운동과 무산소운동을 병용한 연구가 5편(7.6%)이었다.

뇌졸중 재활의 목표는 큰 동작기술과 보행에서의 독립성을 최대화시키고 일상생활활동을 호전시키는 것이다(Moreland,

et. al., 2003). 유산소 운동은 인체의 대근육을 사용하는 운동으로 호흡기계와 순환기에 적절한 자극을 주어 심폐기능을 강화시킬 뿐만 아니라 각 조직에 충분한 혈액을 공급하기 위한 혈액순환에 매우 유익한 운동이며 뇌졸중환자에게 보행능력과 조절력을 증진시키며 근력향상, 체력향상에도 도움이 되고 있다(Mehrholz, Rutte, & Pohl, 2006). 또한 뇌졸중 환자는 심혈관질환 발생률이 높아, 뇌졸중 환자의 약 70%가 심혈관 질환을 가지고 있으며 사망의 주요 원인이 되고 있으므로(Roth, 1993) 유산소운동중재가 반드시 필요하다.

뇌졸중 환자의 운동요법에 있어 주요원칙은 비정상적인 자세와 움직임, 근육의 강직을 증가시키는 강직성 마비상태를 조절하는 것으로 운동조절 능력의 결함에서 오는 보행 장애를 치료하기 위해서는 하지의 안정성과 가동력을 증진시키기 위한 중재가 요구되며(Seo, Han, & Lee, 2006) 본 논문분석 결과를 통해 상지와 하지 근력강화운동, 균형운동, 유연성, 조정력 운동이 뇌졸중 환자의 기능증진을 위해 필요한 운동중재임을 제시했다고 볼 수 있다. American Heart Association에서는 뇌졸중환자를 위한 운동요법에는 유산소운동, 근력강화운동, 유연성운동, 조정력, 균형운동이 포함되어야 한다고 제안하였는데(Gordon, Gulanick, & Costa, 2004) 본 연구결과 운동중재에서도 유산소운동, 근력강화운동, 유연성운동, 조정력, 균형운동을 포함한 연구가 주로 이루어져 향후 운동중재 시 고려할 사항이라고 본다.

운동중재의 내용을 분석한 결과 중재기간은 대부분의 연구 95.5%에서 제시하였고 평균 7.14주였다. 중재빈도는 57편(86.4%)이 제시하였으며 평균 주당 3.87회였다. 운동중재를 평균 7주 이상, 주당 3회 이상 시행하고 그 효과를 검증한 것은 바람직하다고 보겠다. 1회 운동시간에 대해서는 전체연구의 57편(86.4%)이 제시하였고 평균운동시간은 1.88시간이었다. 운동강도는 전체연구의 90.9%가 제시하지 않았으며 제시한 6편의 논문중 최대심박수로 운동강도를 제시한 연구가 5편(7.6%), 중력으로 근력을 제시한 연구가 1편(1.5%)이었다.

Pang 등(2006)이 9편의 뇌졸중환자를 대상으로 유산소운동을 적용하여 효과를 검증한 9편의 연구를 메타분석한 결과 운동강도는 최대심박수의 50-80%, 운동기간은 20-40분을 3-5일/1주 시행하였다고 하였고, Ada 등(2006)이 뇌졸중환자에게 근력강화운동을 적용한 논문 21편을 분석한 결과 운동기간은 7주정도라고 보고한 결과는 운동기간, 강도, 빈도 측면에서 본 연구결과와 유사한 결과를 나타냈으며 향후 뇌졸중 환자 대상 운동중재 연구를 계획할 때 운동기간을 7주이상 적용할 필요가 있다고 본다. 그러나 평균운동 시간이 1.88시간으로 나타난 것은 유산소운동뿐만 아니라 기타 운동을 모두 포함하여 평균 운동시간을 산출하였기 때문으로 사료된다.

본 연구결과 전체연구의 90.9%가 운동강도를 제시하지 않

있는데 심혈관계 위험요소를 감소시키고 기능적 상태를 증가시키기 위한 유산소운동을 시행할 때 연구를 통해 안전하면서 가장 효과적인 최적의 운동중재 확립을 위해 운동강도, 기간, 빈도, 매회 시간에 대한 제시가 필요하다고 본다.

운동중재의 결과변수는 주로 신체적, 심리사회적 측면에서 이루어졌고 신체적인 지표에 대한 측정이 심리사회적 지표에 비해 상대적으로 더 많았다.

신체적 지표에서는 운동기능으로 보행, 근력을 측정할 경우가 많았고 그 다음으로 일상생활활동기능, 균형을 측정할 경우가 많았다. 뇌졸중 재활의 목표가 큰 동작기술과 보행에서의 독립성을 최대화시키고 일상생활활동을 호전시키는 것 (Moreland et al., 2003)이라는 관점에서 볼 때 보행, 근력, 일상생활활동 기능, 균형 측정이 필요하다고 사료된다.

운동중재후 운동기능과 관련된 지표와 생리적 지표는 대체로 긍정적인 효과를 보였다.

Pang 등(2006)은 뇌졸중 환자에게 유산소운동을 적용하여 효과를 검증한 9편의 논문을 메타분석한 결과 유산소운동이 최대 산소섭취량과 보행을 증진시켰다고 보고하여 본 연구결과와 일치하는 결과를 보였다. Ada 등(2006)은 뇌졸중환자에게 근력강화운동을 적용한 논문 21편을 분석한 결과 근력강화운동이 근력을 증가시켰으며 활동을 증진시키는데 효과적이라고 하였고 뇌졸중후 6개월이내에 근력강화운동이 뇌졸중 재활의 중요한 부분임을 제안하여 본 연구결과와 일치하는 결과를 보였다.

운동중재의 일상생활활동 기능에 대한 효과는 총 22편의 연구 중 12편에서는 효과적인 것으로 나타났고 10편에서는 효과적이지 못한 것으로 나타나 일관된 결과를 보이지 않았다. 이는 운동의 종류, 운동 실시기간, 대상자의 특성 차이에서 온 결과로 판단되며 뇌졸중 환자들에게 운동요법을 실시한 후 그 효과를 검증하고자 할 때에는 대상자의 특성에 따라 운동의 종류, 실시기간, 측정변수들을 선정할 필요가 있다고 사료된다.

심리사회적 지표중 우울은 11편의 연구중 유의한 효과를 보인 논문은 6편이었고 5편은 유의한 효과를 보이지 않아 일관된 결과를 보이지 않았으며 삶의 질, 자기효능감, 자아존중감은 유의한 변화가 없는 것으로 나타났다.

Park(2006)은 뇌졸중환자에게 수중운동을 6주간 적용한 결과 우울에 차이가 없는 것으로 나타났으며 이러한 우울에 일관된 결과를 보이지 않는 이유에 대해 질병 이환기간, 질병상태, 적용프로그램의 차이로 인한 결과라고 하였으며 Seo, Han과 Lee(2006)는 질병의 특성상 제반의 위험과 장기간 치료를 요하고 경제적 측면에서 부담감이 크기 때문에 단기간에 우울이나 질병회복에 대한 자신감을 변화시키기 쉽지 않고 측정도구의 민감성도 고려할 점이라고 하였다. 또한 Roh(2002)

는 8주간의 운동프로그램 적용후 자존감의 차이가 없었음을 보고하면서 장기간 투병을 통해 낮아진 자존감이 8주간의 운동프로그램으로 향상되기 쉽지 않으며, 사회심리적 변인들은 변화가 쉽지 않다고 하였고 Suh(1999)는 8주간의 운동적용 후 삶의 질과 우울이 집단 간의 차이가 없는 것으로 보고하면서 도구의 민감성 부족과 표본수 부족을 고려할 필요가 있다고 하였으며 Seo(2003)은 운동중재 적용후 자기효능이 지지되지 못한 것에 대해 통증과 신체적 불편감 때문에 규칙적 운동에 대한 자신감이나 확신이 단기간에 증가되지 못하며 신뢰도 높은 도구개발이 요망된다고 하였다. 따라서 운동중재를 적용시 7주 이상 운동중재 기간을 늘려서 제공할 필요가 있으며 운동중재와 더불어 사회심리적 지지를 위한 중재를 함께 적용하는 방안을 모색할 필요가 있다고 본다.

이상의 분석결과를 토대로 뇌졸중 환자에 대한 운동중재는 운동기능, 일상생활 활동기능, 생리적 지표에 효과적인 것으로 나타났으므로 뇌졸중 환자의 기능상태 향상과 최적의 운동중재 확립을 위해 유산소운동, 근력 강화운동, 유연성, 조정 및 균형을 도모하기 위해 설계한 운동중재 적용 연구가 더 적극적으로 이루어져야겠다. 실험연구에서 연구대상자 선정시 가능하면 동일한 조건을 갖춘 대상자를 선정하여야 하며 운동효과에 영향을 줄 수 있는 대상자들의 특성을 무작위배정한 후 통계적 동질성 검증을 통해 통제하여야 한다. 특히 본 연구결과 다수의 연구에서 고려되어지지 않은 것으로 나타난 대상자 특성으로 장애정도, 이환기간, 뇌졸중 유형과 뇌졸중 단계를 포함시킬 필요가 있다. 연구설계에서 원시실험 연구가 24.2%나 시행된 것으로 나타나 외생변수 개입을 통제할 수 없었던 것으로 추후 연구에서 개선되어야 할 것으로 사료된다. 운동강도를 제시한 논문은 9.1%로 매우 적어 향후 운동중재 연구를 시행할 때 안전하면서도 가장 효과적인 최적의 운동중재 확립을 위해 운동강도를 제시해야만 한다. 본 연구결과 운동기간은 7주 이상 장기적으로 시행하는 것이 필요하다고 본다. 운동중재의 효과를 확인하기 위해 뇌졸중 환자의 보행, 근력, 균형, 기동성 등의 운동기능과 최대산소 섭취량, 심박수, 혈압, 호흡 환기율 등의 생리적 지표, 일상생활 활동기능 등을 측정할 필요가 있으며 사회심리적 변수에 대한 효과 확인을 위해 운동중재 기간을 연장한 연구를 시도할 필요가 있다. 간호학에서 단독으로 수행한 연구는 15.2%에 불과하였으므로 뇌졸중 환자대상 운동중재 연구가 더욱 활발히 이루어져야 하며 다학제간 연구 등의 협력연구를 통해 좀더 포괄적인 접근과 이론, 실무, 연구 간의 격차를 최소화시켜야 할 것으로 사료된다.

결론 및 제언

본 연구에서는 뇌졸중환자의 운동중재 개발을 위한 방향을 제시하기 위해 1998년-2007년 국내와 국외에서 출판된 뇌졸중환자 대상 운동중재 논문 66편(국내 12편, 국외 54편)을 대상으로 운동중재를 분석, 종합하였으며 그 결과는 다음과 같다.

- 분석논문의 특성을 보면, 유사실험 논문이 75.8%로 많았으며 논문을 주관한 연구기관은 대학제간 연구논문이 60.6%로 가장 많았고 간호학 영역에서 단독으로 수행한 논문은 10편(15.2%)이었다.
- 뇌졸중환자 운동중재의 대상은 평균연령이 63.3세였고 남자 대상자가 65.8%, 여자가 34.2%였다.
- 운동중재는 유산소운동이 54.5%로 가장 많았고, 근력강화운동, 유연성운동, 조령력, 균형운동이 37.9%였으며, 유산소운동과 무산소운동을 병용한 연구가 7.6%였다.
- 운동중재 내용에 대해 분석한 결과 기관내에서 개별적으로 시행하는 경우가 66.7%로 가장 많았으며 중재기간은 평균 7.14주, 빈도는 평균 주당 3.87회, 평균운동시간은 1.88시간 이었고, 운동강도는 9.1%에서만 제시되었다.
- 운동중재의 결과변수는 신체적 지표에 대한 측정이 심리사회적 지표에 비해 더 많았다. 신체적 지표중 보행을 측정된 경우가 40편으로 가장 많았으며 다음으로 근력 28편, 일상생활 활동기능 22편, 균형 19편 순으로 많았다.
- 운동중재후 운동기능과 관련된 지표와 생리적 지표는 대체로 긍정적인 효과(64.3-100.0%)를 보였다. 일상생활 활동기능은 효과적 54.4%, 비효과적 45.5%으로 나타났고, 우울은 효과적 54.5%, 비효과적 45.5%로 나타나 일관된 결과를 보이지 않았으며, 심리사회적 지표중 삶의 질, 자기효능감, 자아존중감은 유의한 변화가 없는 것으로 나타났다.

제언

- 뇌졸중 환자를 대상으로 운동유형별 운동 효과를 분석하는 연구가 시도되어야 한다.
- 뇌졸중 환자를 대상으로 운동중재의 효과 검정을 위한 메타 분석이 필요하다.

References

Ada, L., Dorsch, S., & Canning, C. G. (2006). Strengthening interventions increase strength and improve activity after stroke: A systematic review. *Aust J Physiother*, 52, 241-248.

Anderson, G., Vestergaard, K., Ingemann-Nielsen, M., & Lauritzen, I. (1995). Risk factors for post-stroke depression. *Acta Psychiatry Scand*, 92, 193-198.

Angela, W., Toshimi, S., Jonathan, B., & Roger, A. F. (2000). High intensity strength training improves strength and functional performance after stroke. *Am J Phys Med Rehabil*, 79(4), 369-376.

Baik, H. W. (2003). Development and application of fall prevention program for elderly with high risk. Ministry of Health and Welfare.

Chemerinski, E., Robinson, R. G., & Kosier, J. T. (2001). Improved recovery in activities of daily living associated with remission of poststroke depression. *Stroke*, 32, 113-117.

Gelling, L., & Chatfield, D. (2001). Research collaboration (interprofessional research). *Nurs Res*, 9(2), 4-16.

Goetter, W. (1986). Nursing diagnosis and interventions with the acute patient. *Nurs Clin North Am*, 21(20), 309-319.

Gordon, N. F., Gulanick, M., & Costa, F. (2004). AHA scientific statement: Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors. *Stroke*, 109, 2031-2041.

Kim, H. J. (2005). *Health & welfare policy of Korea*. Seoul: Soo Moon Sa Publishing.

Han, S. S., Her, J. J., & Kim, Y. J. (2007). Effects of muscle strengthening exercise using a thera band on lower limb function of hemiplegic stroke patients. *J Korean Acad Nurs*, 37(6), 844-854.

Kim, P., Warren, S., Madill, H., & Hardley, M. (1999). Quality of life of stroke survivors. *Qual Life Res*, 8, 293-301.

Korea National Statistical Office (2004). Annual report on the cause of death statistics by age.

Larson, E. L. (2003). Minimizing disincentives for collaborative research. *Nurs Outlook*, 51, 266-271.

Mehrholz, J., Rutte, K., & Pohl, M. (2006). Jump training is feasible for nearly ambulatory patients after stroke. *Clin Rehabil*, 20, 406-412.

Moreland, J. D., Goldsmith, C. H., Huijbregts, M. P., Anderson, R. E., Prentice, D. M., Brunton, K. B., & O'Brien, M. A. (2003). Progressive resistive strengthening exercises after stroke: A single blind randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*, 84, 1433-1440.

Noh, 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), 193-196.

Pang, M. Y. C., Dawson, A. S., & Gylfadottir, S. F. (2006). The use of aerobic exercise training in improving aerobic capacity in individuals with stroke: A meta-analysis. *Clin Rehabil*, 20, 97-111.

Park, S. Y. (2006). An effects of aquatic exercise on home stroke patients. *J Korean Acad Adult Nurs*, 18(5), 799-808.

Potempa, K., Braun, L. T., Tincknell, T., & Popovich, J. (1996). Benefits of aerobic exercise after stroke. *Sports Med*, 21(5), 337-346.

Rapport, L. J., Webster, J. S., Flemming, K. L., Lindberg, J. W., Goldewski, M. C., Bress, J. E., & Abadae, P. S.

- (1993). Predictors of falls among right-hemisphere stroke patient in the rehabilitation setting. *Arch Phys Med Rehabil*, 74, 621-626.
- Roh, K. H. (2002). The effect of home rehabilitation exercise program of home stayed chronic hemiplegic stroke patients. *J Korea Comm Health Nurs Acad Society*, 16(1), 77-64.
- Roth, E. (1993). Heart disease in patients with stroke, incidence, impact and implications for rehabilitation part I: Classification and prevalence. *Arch Phys Med Rehabil*, 74, 752-760.
- Seo, N. S. (2003). The effects of stage based exercise on the physical and psychological variables in stroke survivors, *J Korean Acad Nurs*, 33(7), 954-964.
- Seo, N. S., Han, M. S., & Lee, J. S. (2006). Effects of a tilting training program on lower extremities function, depression and self-efficacy among stroke inpatients. *J Korean Acad Nurs*, 36(3), 514-522.
- 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.
- Suh, Y. O. (1999). Effects of rehabilitation program on functional recovery in stroke patients. *J Korean Acad Nurs*, 29(3), 665-678.
- The Korean Geriatrics Society (2002). *Geriatric medicine*. Seoul: Medical Publishing.
- Woo, K. M., & Lee, M. H. (1998). An effect of beach ball play for depression, powerlessness, self-esteem, activity of daily living in stroke patients. *Korean J Rehabil Nurs*, 1(1), 15-26.

An Analysis on the Research Papers about Exercise Interventions to the Stroke Survivors

Kim, Jeong Hwa¹⁾ · Lim, Nan Young²⁾ · So, Hee Young³⁾ · Kang, Kyung Sook⁴⁾ · Min, Hye Sook⁵⁾
Park, Geum Hwa⁶⁾ · Park, Sang Youn⁷⁾ · Cho, Bok Hee⁸⁾ · Han, Hye Sook⁹⁾ · Kim, Sook Young¹⁰⁾

- 1) Professor, College of Nursing Science, Kyung Hee University, 2) Professor, Department of Nursing, Hanyang University
3) Professor, Department of Nursing, Chungnam National University, 4) Associate Professor, Department of Nursing, Nambu University
5) Associate Professor, Department of Nursing, Dong-A University
6) Associate Professor, Department of Nursing, Younnam Foreign Language College
7) Professor, College of Nursing, Kyungpook National University, 8) Professor, College of Nursing, Chonnam National University
9) Professor, Department of Nursing, Chungju National University
10) Associate Professor, Department of Nursing, College of Medicine, Pochon CHA University

Purpose: This study was to suggest the direction to the exercise intervention development for the stroke survivors. **Method:** 12 domestic and 54 foreign research papers about the exercise intervention for the stroke patients published during 1998~2007 were analyzed. **Result:** Among the papers, quasi-experimental design(75.8%) and multidisciplinary approach(60.6%) were the most frequent ones. The mean age of the respondents was 63.3 and the intervention was supplied for 7.14 weeks. The frequency of exercise was 3.87 per week and the exercise time was 1.88 hours. And physical research variables - such as ambulation, muscle strength, activities of daily living and balance - were more than psychosocial variables. This study suggested that the exercise intervention for the stroke survivors need to include aerobic exercise, muscle strengthening exercise, flexible exercise, body coordination, balance exercise. In addition we confirmed that the exercise intervention was revealed as an effective physiological parameters; such as maximum oxygen uptake quantity, blood pressure. **Conclusion:** We suggest that the further researchs are needed which include the intensity of exercise into the quantity of the exercise. Also researchers need to extend the motion intervention time for an effective sociopsychological variable and to try the meta analysis for the effective exercise intervention for the stroke survivors.

Key words : Stroke, Exercise

• Address reprint requests to : Kim, Sook Young

Department of Nursing, College of Medicine, Pochon CHA University
222 Yatap-Dong, Bundang-Gu, Sungnam, Kyonggi-Do 463-712, Korea

Tel: 82-31-725-8318 C.P.: 82-11-475-8104 Fax: 82-31-725-8329 E-mail: kimsy@cha.ac.kr