

치매노인의 일상생활동작과 균형 및 인지능력에 대한 운동프로그램의 효과



The Journal Korean Society of Physical Therapy

- 손호희, 오정림¹, 박래준
- 대구대학교 재활과학대학 물리치료학과, ¹대원과학대학 물리치료과

The Effect of an Exercise Program on Activities of Daily Living (ADL), Balance and Cognition in Elderly individuals with Alzheimer's Disease and Vascular Dementia

Ho-Hee Son, PT, MS; Jung-Lim Oh, PT, MS¹; Rae-Joon Park, PT, PhD

Department of Physical Therapy, College of Rehabilitation Science, Daegu University; ¹Department of Physical Therapy, Daewon University College

Purpose: The purpose of our study was to evaluate the effects of an exercise program on activities of daily living (ADL), balance and cognition in elderly individuals with Alzheimer's disease and vascular dementia.

Methods: Thirty-two patients with mild to moderate cognitive impairment were assigned to one of two groups: an exercise group (n=16) and a control group (n=16). The exercise group carried on regular exercise for 60 minutes a day, 4-5 times per week for 8 weeks. The exercise group participated in an exercise program (treadmill training and physical training). ADL, balance and cognitive function were evaluated before and at the end of the program using the Korean modified Bathel Index (K-MBI), the Functional independence measure (FIM), the Berg balance scale (BBS), the Balance performance monitor (BPM), and the Mini mental state examination (MMSE) in both groups.

Results: There were significant exercise-induced improvements in ADL and Balance from pre to post tests; but not in MMSE.

Conclusion: Exercise programs can improve ADL and balance in elderly with Alzheimer's disease and vascular dementia.

Keywords: Dementia, Exercise program, ADL, Balance

논문접수일: 2009년 12월 2일

수정접수일: 2010년 1월 22일

게재승인일: 2010년 2월 8일

교신저자: 손호희, pt5252@nate.com

1. 서론

현대사회는 산업의 발달과 경제적 성장으로 인한 생활수준의 향상, 그리고 의학의 발달이 인간의 평균수명을 연장시키면서 노인인구의 비율이 빠르게 증가하고 있다. 노화에 의해 생리 및 기능장애가 증가함에 따라 일상생활 영위에 필요한 기능이 감퇴하게 된다.¹ 또한 치매의 이환율은 65세 이후에 기하급수적으로 발생하게 되고, 80세 이상의 노인인구의 두 사람 중 한 사람에게 발생한다.²

치매는 인지기능과 고등정신기능이 감퇴되는 대표적인 기질성 정신장애로 기억장애, 행동장애, 성격변화 등을 수반하는 복합적인 임상증후군이라고 정의할 수 있으며, 크게 알츠하이머병(Alzheimer's disease)과 혈관성치매(vascular dementia)로 나눌 수 있다. 알츠하이머 병은 아세틸콜린에스테라제(acetylcholinesterase, AChE)의 활성저하로 신경전달물질이 결핍되거나, 베타 아밀로이드 단백질(β -amyloid protein)이 뇌세포에 축적되어 노인반(senile plaque)을 생성시켜 신경세포 자체를 죽이거나 세포간의 신호전달을 차단하면서 서서히 뇌가 위축되어

결국에 뇌세포가 괴사되는 퇴행성 질환이다.^{3,4} 혈관성 치매는 뇌혈관 질환에 의해 뇌혈류의 장애가 생겨 신경세포가 손상되어 치매가 생기는 경우를 말한다. 허혈성 및 출혈성 뇌혈관질환에 의한 허혈성-저산소성 뇌병변과 관련된 치매의 임상적인 한 형태로 기억력, 인지기능, 행동조절에 관여하는 대뇌 주요부분에 뇌혈관질환으로 인한 병변이 발생하여 치매가 초래된 경우이며 혈관성 치매의 임상적 증상은 뇌손상의 원인과 위치에 따라 매우 다양하다.⁵ 전체 치매환자의 20~25%를 차지하고 있지만 서양과 비교해 일본이나 우리나라의 경우 발생빈도가 낮아지며 병보다 현저히 높은 것으로 보고되고 있다.⁶

치매로 인한 인지기능의 장애는 일상생활 수행능력과 밀접한 관련을 보이며 일상생활 수행능력의 저하를 초래하게 되어 기본적인 생활에서조차도 외부의 도움이 필요하게 되며, 일상생활 동작 수행능력은 치매노인의 삶의 질을 결정하는데 중요한 요소라고 하였다.⁷ 더욱이 노인이 되면 신체적 활동이 떨어지게 되어 근육의 양이 감소되면서 활동성 감소는 물론 자세의 불안정으로 골절 위험성이 증가하게 되는데 특히 치매노인은 전반적인 인지기능의 저하와 함께 활동량이 더욱 감소되면서 신체적인 의존성을 보이게 된다.⁸ 또한 치매노인은 인지기능의 저하로 인한 판단착오 등의 이유로 낙상이나 골절과 같은 외상의 위험을 지니고 있다.⁹

규칙적인 운동은 뇌대사의 활성화와 뇌혈류 및 신경전달 물질의 분비를 증가시키고, 근육의 유연성과 균형감각의 높여 낙상(fall down)의 위험성을 줄이는데 효과적이며,¹⁰ 또한 노인들의 치매에 의해서 나타나는 인지력의 저하를 예방하는데 중요한 역할을 한다고 보고되고 있다.^{11,12} 특히 알츠하이머 환자에게는 기능적 독립 능력의 상실을 지연시키고 합병증을 예방하기 위한 치료적 관리로서 신체적 활동이 유용한 전략으로 사용된다.¹³

여러 선행연구에서 치매환자들을 대상으로 규칙적인 운동을 실시하여 간이정신상태검사(MMSE)의 유지 및 향상을 가져왔으며,^{11,14} 일상생활동작(ADL)의 하락을 막고,¹⁵ 근육의 균형감각을 높여 낙상의 위험성을 줄이는 효과¹⁶가 있다고 보고되어왔다. 운동치료를 이용한 국내의 연구로는 치매 노인의 보행능력을 향상시키기 위한 체조와 자전거 타기를 이용한 운동프로그램,¹⁷ 인지기능과 일상생활 및 운동능력을 향상시키기 위한 지구성운동프로그램¹⁸ 등이 있으나 이들 모두 치매를 가진 환자를 위한 운동프로그램이 아닌 일반적인 노인환자들의 기초체력을 증진시키기 위한 목적에서 행해지고 있는 운동프로그램이다.

치매의 치료에는 기본적인 약물치료뿐 아니라, 추가적인 인지-행동-운동의 통합된 관리접근이 필요하며¹⁹ 물리치료를 필요로 하는 환자군임에도 불구하고, 아직까지 우리나라는 가정, 병원, 요양시설에서의 치매노인을 위한 치료접근 중 인지적 활동

과 신체적 활동이 통합된 운동프로그램이 활성화 되어있지 않고 있어 검증된 운동프로그램이 필요한 실정이다. 따라서 본 연구는 치매 환자를 대상으로 인지 및 신체 활동이 결합된 운동 프로그램을 규칙적으로 실시하여 일상생활동작과 균형능력에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상자는 대구광역시에 위치한 두 곳의 노인주간보호센터에 입소한 노인중 의무기록상 치매 진단을 받고 6개월 이상 경과한 65세 이상의 노인으로 보호자가 본 연구의 취지를 이해하고 연구 참여에 동의한 32명을 대상으로 하였다. 연구대상자의 선정기준은 알츠하이머형 또는 혈관성 치매의 진단을 받은 후 3개월이 경과하였으며, 한국형 간이정신상태검사(MMSE-K) 결과 11점 이상 23점 이하인 자로써 청력과 시력에 이상이 없고 동작을 따라하는 데 있어 의사소통이 가능한 자, 보장구나 다른 사람의 도움 없이 10 m 이상 독립보행이 가능한 자, 신경외과적 제한이나 정형외과적 제한이 없는 자로 하였으며 본인과 보호자로부터 연구참여에 대한 동의를 얻은 자로 선정하였다.

2. 실험방법

본 연구의 대상자들은 모두 센터 내에서 실시하고 있는 미술치료와 원예치료를 주 1회로 받고 있었으며 그 중 실험군은 트레드밀(HC-1000, Tobeone Co Inc, 한국)을 이용하여 편안한 속도에서의 걷기운동과 치매환자를 위한 운동프로그램을 주 5회 1일 1시간 실시하였으며, 대조군은 주 1회의 미술치료와 원예치료 외에 어떠한 치료에도 참여하지 않도록 하였다. 연구기간은 총 8주로 하였다.

1) 운동프로그램

본 연구에서 실험군에 적용한 운동프로그램은 대한치매예방협회에서 개발한 물리치료 프로그램²⁰으로 인지 및 신체적 기능을 향상시키기 위한 목적으로 기초단계인 신체구성기억하기, 울동 따라하기, 좌우고개돌리기, 의자에 앉거나 서서 하는 근력강화운동과 중급단계인 누운자세에서 섬세한 하지운동능력 강화운동, 시공간적 지각 및 구성능력, 그리고 고급단계인 앉은자세에서 하지 협응 및 인지능력향상운동, 비치불운동 등으로 구성되어 있었으며 약 30분간의 그룹운동으로 수행되었다.

2) 측정도구

실험군과 대조군의 일상생활동작, 균형 능력, 인지기능을 치료 전과 치료 8주 후로 총 2회 측정하였다.

(1) 일상생활동작평가도구

치매환자의 기본적 일상생활동작을 알아보기 위하여 현재 우리나라에서 환자의 기능평가를 위하여 가장 많이 사용되고 있는 기능평가도구로 한국판 수정바텔지수(Korean Version of Modified Bathel Index, K-MBI)와 기능적 독립 측정 도구(Functional Independence Measure, FIM)를 이용하였다. 한국판 수정바텔지수는 10개 항목으로 되어있으며, 총 점수는 100점이다. 10개 항목은 1) 개인위생, 2) 목욕하기, 3) 식사하기, 4) 용변처리, 5) 계단오르기, 6) 옷입기, 7) 대변조절, 8) 소변조절, 9) 보행 또는 의자 차 그리고 10) 의자/침대 이동 등으로 구성되어 있다. 기능적 독립측정도구는 6가지 범위(자립동작, 대소변조절, 운동성, 이동성, 의사소통, 사회인지 등)에 속하는 18가지 세부 항목으로 구성되어 있으며, 각 항목은 환자의 기능적 독립여부에 따라 7단계의 점수로 나누어진다.

(2) 균형능력 측정도구

치매환자의 균형능력과 관련된 임상적 자료를 수집하기 위해 Berg 균형척도(Berg Balance Scale, BBS)과 BPM (Dataprint software 5.3, SMS Healthcare Inc, 영국)을 이용하였다. Berg 균형척도는 위치유지, 자발적인 자세조절, 외적 불안정성에 대한 반응 등 14가지 항목으로 구성되어있으며 각 항목에 0에서 4점까지 56점을 만점으로 점수화하였다.²¹

BPM은 다양한 시각 및 청각 피드백을 제공하는 균형훈련과 균형을 측정하기 위한 도구로서 고안된 시스템으로 경제성과 이동성의 장점을 갖는다. 이 도구는 컴퓨터화된 두 발 선자 세용 발판과 시각적, 청각적 피드백을 제공해주기 위한 피드백용 장치로 구성되어 있다. 두 발 기립용 발판은 이동이 가능한 두 개의 발판으로 구성되어 있고 각 발판 위에는 발의 모양이 그려져 있으며 그 위에 발의 방향과 수직이 되는 선이 표시되어 정확한 발의 위치를 들 수 있도록 제작되었다. BPM은 신체 중심의 분포와 동요각, 동요거리, 동요속도, 동요주기 등을 컴퓨터화 된 측정과 계산을 통하여 정확하게 제공해 주어 임상에서도 균형을 위한 훈련과 평가도구로서 많이 사용되어 오고 있다.²²

(3) 인지기능 측정도구

치매환자의 인지기능을 평가하기 위해 MMSE-K²³를 측정하였다. 이 검사는 시간에 대한 지남력(5항목), 장소에 대한 지남력(5항목), 기억등록(3항목), 기억회상(3항목), 주의집중과 계산능

력(5항목), 언어 및 시각적 구성(9항목)의 총 7영역으로 되어있고, 각 항목에 대해 정확하게 맞추면 1점, 그렇지 못하면 0점으로 최고점은 30점이며 25점 이상은 ‘확정적 정상’, 21-24점은 ‘인지기능 장애 의심’, 20점 이하는 ‘확정적 인지기능 장애’로 분류된다.

3. 자료분석

연구결과에 대한 자료분석은 치매 환자를 위한 운동프로그램이 일상생활동작, 균형, 인지기능에 미치는 효과를 알아보기 위하여 SPSS/PC 12.0 for window를 사용하였다. 실험군과 대조군의 사전검사와 사후검사의 검사결과를 독립표본 t 검정을 통하여 평균과 표준오차를 구하고 대응표본 t 검정을 통하여 일상생활동작, 균형능력, 인지기능에 대해 실험군과 대조군의 운동 전과 운동후를 비교하여 실시하였다. 결과는 평균±표준오차로 나타내었고 통계적 유의성을 검정하기 위해 유의수준은 p<0.05로 하였다.

III. 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구에 참여한 대상자는 총 32명으로 무작위로 각각 16명씩 실험군과 대조군으로 분류하였고 연구대상자의 일반적 특성은 다음과 같다(Table 1).

Table 1. General characteristics of subjects

		EG (Mean±SE)	CG (Mean±SE)	p
Gender	male	5	4	
	female	11	12	
Type	AD	6	6	
	VD	10	10	
Age (yr)		72.38±1.31	74.44±1.06	0.23
Height (cm)		153.88±1.41	154.75±1.27	0.65
Weight (kg)		53.13±1.49	55.38±1.06	0.23

EG: Exercise group, CG: Control group, AD: Alzheimer's dementia, VD: Vascular dementia

2. 일상생활동작평가

1) 한국판 수정바텔지수(Korean Version of Modified Bathel Index, K-MBI)

일상생활동작능력을 평가하기 위해 실시한 한국판 수정바텔지수(K-MBI)에 대한 분석결과는 실험군에서 운동전 K-MBI의 평균값은 75.88±1.55점이었고 운동후 평균값은 77.69±1.69점으로 통계학적으로 유의한 차이가 있었으며(p<0.05), 대조군에

서 운동전 K-MBI의 평균값은 72.25±1.27점이었고 운동후 평균값은 71.94±1.48점으로 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(p>0.05)(Table 2). 운동 후 실험군과 대조군 간의 K-MBI의 평균값을 검정하기 위해 독립표본 t 검정을 실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.05)(Table 3).

Table 2. The comparison of ADL, Balance, MMSE within pretest and post-test for EG and CG (unit: point)

Factors (unit)	Group	Pre-test Mean±SE	Post-test Mean±SE
ADL	K-MBI	EG	75.88±1.55
		CG	72.25±1.27
	FIM	EG	69.31±2.03
		CG	66.63±1.79
Balance	BBS	EG	42.75±1.04
		CG	43.56±1.42
	Sway area(mm)	EG	945.94±130.86
		CG	853.94±112.73
	Sway path(mm)	EG	506.13±59.20
		CG	428.19±51.69
	Max velocity (mm/s)	EG	145.94±16.99
		CG	165.81±10.51
MMSE	EG	16.69±0.84	
	CG	15.88±0.52	

EG: Exercise group, CG: Control group
 K-MBI: Korean version of modified bathel index, FIM: Functional independence measure, BBS: Berg balance scale, MMSE: Mini mental state examination
 *p<0.05, **p<0.001

2) 기능적 독립 측정(Functional Independence Measure, FIM)

실험군과 대조군의 기능적 독립측정(FIM)에 대한 분석결과는 실험군의 운동전 FIM의 평균값은 69.31±2.03점이었고 운동후 평균값은 71.44±1.96점으로 통계학적으로 유의하게 증가하였으며(p<0.05), 대조군의 운동전 평균값은 66.63±1.79점이었고 운동후 평균값은 65.75±1.82점으로 통계학적으로 유의하게 감소하였다(p<0.05)(Table 2). 운동 후 실험군과 대조군간의 FIM의 평균값을 검정하기 위해 독립표본 t 검정을 실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.05)(Table 3).

3. 균형수행력

1) Berg Balance Scale (BBS)

실험군과 대조군의 균형능력을 평가하기 위해 실시한 BBS 검사 결과는 실험군의 운동 전 평균값은 42.75±1.04점이었고 운동 후 평균값은 45.44±1.08점으로 통계학적으로 유의하게 증가하였으며(p<0.05), 대조군의 운동전 BBS의 평균값은 43.56±1.42점이었고 운동후 평균값은 41.69±1.45점으로 통계학적으로 유의하게 감소하였다(p<0.05)(Table 2). 운동 후 실험군과 대조군간의 BBS의 평균값을 검정하기 위해 독립표본 t 검정을 실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.05)(Table 3).

2) 동요면적

실험군의 운동 전 동요면적의 평균값은 945.94±130.86 mm²이

Table 3. The comparison of ADL, Balance, MMSE for between EG and CG (unit: point)

Factors (unit)	Group	Pre-test Mean±SE	Post-test Mean±SE	Mean difference Mean±SE	p	
ADL	K-MBI	EG	75.88±1.55	77.69±1.69	1.81±1.68	0.02*
		CG	72.25±1.27	71.94±1.48	0.31±2.33	
	FIM	EG	69.31±2.03	71.44±1.96	2.13±1.15	0.04*
		CG	66.63±1.79	65.75±1.82	0.88±0.96	
Balance	BBS	EG	42.75±1.04	45.44±1.08	2.69±0.70	0.05*
		CG	43.56±1.42	41.69±1.45	1.88±1.54	
	Sway area(mm ²)	EG	945.94±130.86	626.75±90.00	319.19±240.19	0.04*
		CG	853.94±112.73	954.50±119.30	100.56±130.50	
	Sway path(mm)	EG	506.13±59.20	286.00±32.41	220.13±142.50	0.05*
		CG	428.19±51.69	428.19±51.70	23.56±121.61	
	Max velocity(mm/s)	EG	145.94±16.99	121.69±13.13	24.25±38.51	0.02*
		CG	165.81±10.51	169.75±13.90	3.94±49.40	
MMSE	EG	16.69±0.84	16.56±0.73	0.13±1.09	0.27	
	CG	15.88±0.52	15.56±0.49	0.31±0.95		

EG: Exercise group, CG: Control group
 K-MBI: Korean version of modified bathel index, FIM: Functional independence measure, BBS: Berg balance scale, MMSE: Mini mental state examination
 *p<0.05

있고 운동후 평균값은 $626.75 \pm 90.0 \text{ mm}^2$ 으로 통계학적으로 유의하게 감소하였으며($p < 0.05$), 대조군의 운동전 동요면적의 평균값은 $853.94 \pm 112.73 \text{ mm}^2$ 이었고 운동후 평균값은 $954.50 \pm 119.30 \text{ mm}^2$ 으로 통계학적으로 유의하게 증가하였다($p < 0.05$) (Table 2). 운동후 실험군과 대조군간의 동요면적의 평균값을 검정하기 위해 독립표본 t 검정을 실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$) (Table 3).

3) 동요거리

실험군의 운동전 동요거리의 평균값은 $506.13 \pm 59.20 \text{ mm}$ 이었고 운동후 평균값은 $286.00 \pm 32.41 \text{ mm}$ 로 통계학적으로 유의하게 감소하였으며($p < 0.05$), 대조군의 운동전 평균값은 $428.19 \pm 51.69 \text{ mm}$ 이었고 운동후 평균값은 $428.19 \pm 51.69 \text{ mm}$ 로 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$) (Table 2). 운동후 실험군과 대조군간의 동요거리의 평균값을 검정하기 위해 독립표본 t 검정을 실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 있었다 ($p < 0.05$) (Table 3).

4) 최대동요속도

실험군에서 최대동요속도의 운동전 평균값은 $145.94 \pm 16.00 \text{ mm/s}$ 이었고 운동 후 평균값은 $121.69 \pm 13.13 \text{ mm/s}$ 으로 통계학적으로 유의하게 감소하였으며($p < 0.05$), 대조군에서 운동전 평균값은 $165.81 \pm 10.51 \text{ mm/s}$ 이었고 운동후 평균값은 $169.75 \pm 13.90 \text{ mm/s}$ 으로 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$) (Table 2). 운동 후 실험군과 대조군간의 최대동요속도의 평균값을 검정하기 위해 독립표본 t 검정을 실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$) (Table 3).

4. 인지기능

1) 간이정신상태검사(Mini Mental State Examination)

인지기능을 평가하기 위해 실시한 MMSE 검사에서 실험군의 운동전 MMSE 평균값은 16.69 ± 0.84 점이었고 운동 후 평균값은 16.56 ± 0.70 점으로 통계학적으로 유의한 차이가 없었으며 ($p > 0.05$), 대조군의 운동전 평균값은 15.88 ± 0.52 점이었고 운동 후 평균값은 15.56 ± 0.49 점으로 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$) (Table 2). 운동 후 실험군과 대조군간의 MMSE의 평균값을 검정하기 위해 독립표본 t 검정을 실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$) (Table 3).

IV. 고찰

노인에게 있어 신체적 활동 프로그램의 중재는 행동적, 신체적

활동과 심혈관계, 근골격계 그리고 사회·심리적 건강뿐 아니라 독립적인 삶을 통한 건강한 삶의 질로의 향상을 이끄는 효과가 있다.²⁴ 또한 여러 연구에서 규칙적인 운동이 알츠하이머를 비롯한 치매의 발병과 진행을 지연시키는데 관련이 있다고 보고하였다.^{2,25} 치매 환자는 노령인구 증가에 비례하여 급증하고 있어 심각한 사회적 문제로 인식되고 있다. 이에 본 연구에서는 치매노인의 근력과 지구력 향상을 위한 트레드밀에서의 걷기운동과 함께 유연성과 관절운동이 포함된 중재프로그램을 사용하여 한국판수정바텔지수(K-MBI)와 기능적독립측정도구(FIM)를 사용하여 훈련 전과 후의 일상생활동작을 평가하고 Berg 균형 척도와 BPM을 이용한 동요거리, 동요면적, 그리고 최대 동요 속도를 측정하여 균형능력을 평가하였으며 한국판간이정신상태 검사(MMSE-K)를 통해 인지능력을 평가하였다. 본 연구에서 트레드밀 훈련과 치매노인을 위한 운동프로그램을 수행한 결과 일상생활동작 수행능력을 알기위한 K-MBI와 FIM 점수에서 유의한 향상이 나타났으며 균형수행능력을 알아보기위한 Berg balance scale과 BPM을 통한 동요면적, 동요거리, 최대동요속도에서도 전체적으로 유의한 차이가 나타났다. 이는 규칙적인 운동수행을 통해 일상생활을 수행하는 능력과 균형능력이 개선 되었음을 알 수 있었다.

그러나 본 연구에서 규칙적인 운동프로그램의 적용에도 MMSE 점수의 유의한 향상이 없어 실험군과 대조군의 인지기능의 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 신체적 운동프로그램의 이용으로 인지기능의 향상이 나타난다는 선행연구¹⁸와 다른 것으로, 본 연구에서의 중재기간이 8주로 비교적 짧았으며 퇴행성 질환인 치매의 특성때문인 것으로 추측된다.

Brill 등²⁶은 요양원(nursing home)의 치매환자에게 워밍업과 쿨다운, 그리고 탄력밴드를 이용한 운동프로그램을 20분간 주 3회로 11주간 실행한 결과 근력과 유연성에 유의한 증가가 나타났다고 보고하였고 Teri 등⁸은 알츠하이머 환자에게 신체적 수행능력을 측정한 결과 치매가 없는 노인에 비하여 신체적 수행 능력이 손상되어 있으며, 치매환자들이 인지손상에도 불구하고 12주 동안의 치료기간 동안 보호자의 지도 감독아래 수행된 지구력, 근력, 균형과 유연성 운동프로그램을 잘 수행하였다고 보고하였다. 또한 알츠하이머 환자들의 치료를 위한 통합된 운동프로그램이 필요하고 각 개인에 맞는 신체적 불능을 감소시킬 수 있도록 추가적인 접근이 필요하다고 하였다.

Rolland 등³의 연구에서는 알츠하이머 환자에게 걷기와 자전거운동을 이용한 지구력 운동 프로그램을 7주간 적용하여 영양상태, 인지기능에서 유의한 증가와 낙상의 위험과 문제행동의 감소를 보고하였으나 일상생활동작에서는 유의한 변화가 나타나지 않아 본 연구의 결과와는 차이가 있고 본 연구에서는

걷기운동 뿐 아니라 근력과 유연, 협응 능력을 향상시키기위한 신체적 운동과 인지운동이 결합된 물리치료 프로그램을 함께 실시하였다는 점에서 다르다고 할 수 있다. 그러나 Lee와 Kim²⁷의 신체적 활동프로그램이 치매노인의 인지기능과 일상생활 수행능력에 미치는 효과를 알아보기 위한 연구에서는 4주간의 실험중재 기간으로 인지기능의 유의한 차이가 없었으나 일상생활동작 수행능력은 유의하게 증가하였다고 보고하여 운동중재기간에 대해 논의가 필요하며 이 연구에서는 근력과 지구력 운동프로그램이 아닌 고전음악에 맞춘 관절운동과 하지근력운동 프로그램이라는 점에서 차이가 있었다고 할 수 있다.

치매 환자의 신체 기능적 능력의 감퇴는 치매의 내재적인 요소이다. 그러나 치매 환자의 신체 기능적 능력의 회복과 유지에 관한 연구는 그 결과 측정에 대한 신뢰도의 불확실성이 논의되어왔다. Thomas와 Hagemen²⁸은 치매환자에게 하지 근력 강화운동과 신체적 기능으로 구성된 저항성 훈련을 실시한 결과 근력의 유의한 증가를 보였으며 특히 걷기 능력이 증가하여 치매환자의 골절의 위험성을 줄이는데 효과적이라고 보고하였다. 본 연구에서는 치매환자를 대상으로 운동프로그램을 적용하여 치매 환자의 균형 능력과 일상생활동작의 점수의 증가를 알 수 있었다.

Heyn 등¹²은 인지손상과 치매를 가진 노인들을 대상으로 운동 훈련의 효과에 관한 메타분석에서, 신체적 훈련을 치매환자의 적용하여 신체 기능, 심혈관 기능, 근력, 유연성, 인지, 일상생활동작기능, 행동능력에 관한 결과를 보고한 85개의 논문을 분석 하여 신체 훈련이 치매환자에게 긍정적인 영향을 미친다는 결과를 보고하였다. 또한 Um¹⁸은 요양원의 치매환자의 인지기능과 일상생활 및 운동능력에 미치는 영향을 검증하기 위하여 12개월간 shoulder wheel(어깨회전운동), theraband(탄력밴드운동), overhead pulley(어깨신전운동), wall bar(상지운동), swiss ball(공운동), dumb bell(아령운동)을 이용한 상체운동과 restorator(페달운동), parallel bar(평행봉걷기운동), staircase(계단오르기운동), vibrator(다리진동운동), swiss ball(공운동)을 이용한 하체운동을 복합적으로 구성하여 실시한 결과 인지기능, 일상생활동작, 심폐기능, 근력, 지구력, 유연성이 유의하게 향상되었다고 보고하였다. 본 연구에서도 치매노인의 신체적 활동을 높여줄 수 있는 프로그램을 적용하여 일상생활동작과 균형능력에서의 유의한 향상을 보인 점에서는 유사하나 인지기능에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다는 점에서 다르다고 할 수 있다. 이러한 차이는 Um¹⁸의 연구기간은 12개월로 보다 장기간의 신체적 운동프로그램을 적용하여 인지 기능의 향상을 함께 보고하였고, 본 연구는 인지 및 신체적 운동이 복합된 프로그램을 적용하였음에도 8주간의 비교적 짧은 연구기간으로 인해 균형과 일상생활동작의 유의한 향상을 알 수 있었으나, 인지

기능의 증가는 없었다.

Rolland 등²⁹은 요양원(nursing home)의 알츠하이머 치매 환자를 대상으로 12개월 동안 걷기, 근력, 균형과 유연성 훈련으로 구성된 간단한 운동프로그램을 주 2회로 1시간 동안 실시한 결과 운동을 하지 않은 그룹보다 일상생활동작평가도구인 Kar'z Index를 사용하여 일상생활동작 수행평가 점수에서 유의하게 느린 퇴행을 보고하였다. 신체적 운동프로그램과 인지적 프로그램을 복합하여 적용한 본 연구에서는 한국판 수정 바텔 지수(K-MBI)와 기능적 독립측정(FIM)을 이용하여 운동 전과 후의 일상생활동작을 평가한 결과 실험군에서 유의한 증가를 보였다. Baldelli 등³⁰은 알츠하이머와 혈관성 치매노인에게 약 6주간의 일상생활동작훈련프로그램을 중재하여 세안, 개인위생 관리, 옷입기, 먹기, 화장실사용과 같은 일상생활동작점수의 유의한 향상을 보고하였다. 본 연구에서는 치매노인에게 트레드밀과 인지적운동프로그램을 적용하여 기본적 일상생활동작과 균형능력에 유의한 효과가 있었다.

Raggi 등¹⁹은 경증에서 중증의 범위에 있는 알츠하이머 치매환자들의 인지와 일상생활 동작 및 정신병리적 기능을 살펴본 17개월간의 연구에서 MMSE와 ADL점수의 향상뿐 아니라 신경심리와 행동적 장애 평가에서도 향상을 보여 포괄적인 치료프로그램의 임상적 효과를 보고하였으며 치매의 치료에는 기본적인 약물치료뿐 아니라, 추가적인 인지-행동-운동의 통합된 접근이 필요하다고 하였다. 본 연구에서는 동작을 따라 할 수 없을 정도의 중증의 치매환자는 제외하고 경증에서 중증도의 치매환자를 대상으로 하였다라는 점과, 8주라는 비교적 짧은 중재기간이라는 점에서 차이가 있으나 걷기 운동과 함께 근력과 유연성, 인지운동이 통합된 운동프로그램을 사용한 통합 관리 접근 프로그램을 적용하여 유의한 결과가 나왔다는 점에서 유사한 결과라고 할 수 있다.

Toulotte 등¹⁰은 낙상의 경험이 있는 치매노인을 대상으로 16주간의 근력과 유연성으로 구성된 신체적 훈련을 실시한 연구에서 실험 후 훈련군에서 걷기, 유연성, 동적균형과 정적 균형능력이 향상되었으며 그 중에서도 동요면적을 이용한 균형능력이 유의하게 향상되어 규칙적인 신체적 운동으로 치매노인의 낙상의 위험이 줄었다고 보고하였다. 본 연구에서도 근력과 지구력 향상을 위한 트레드밀 운동과 유연성과 관절 운동이 포함된 운동프로그램을 적용하여 실험군에서 정적 균형 능력이 유의하게 향상되었음을 알 수 있었으며 향후 운동프로그램을 보다 지속적으로 적용함으로써 치매노인의 낙상의 위험을 줄일 수 있을 것으로 사료된다.

본 연구는 치매노인에게 규칙적인 운동프로그램을 적용하여 일상생활동작과 균형능력 및 인지능력에 미치는 영향을 알아보고자 실시하였다. 본 연구에서는 치매 환자를 세분화하지 않고

치매의 유형 중 가장 대표적인 알츠하이머와 혈관성 치매만을 대상으로 하여 비교하였으며 연구에 참여한 대상자의 수가 적어 이를 일반화하여 해석하는 것에는 제한점이 있다. 또한 8주간의 규칙적인 신체적 인지적 운동프로그램의 적용이 인지능력에는 영향을 주지 않아 운동프로그램이 치매의 진행과정을 늦추는 지에 대해서는 차후 추가적인 연구가 필요할 것으로 고려된다. 본 연구의 결과로 미루어 볼 때 규칙적인 운동프로그램은 치매환자의 일상생활동작과 균형능력을 향상시키므로 향후 임상에서 실시하는 치매 환자의 치료에 있어 신체적, 인지적 운동프로그램을 포함시켜 치매환자의 일상생활동작과 균형능력의 증진을 통한 삶의 질적인 향상을 줄 수 있을 것으로 생각된다.

V. 결론

본 연구에서 알츠하이머 병과 혈관성 치매를 가진 노인에게 규칙적인 운동프로그램을 적용한 후 일상생활동작, 균형능력, 인지기능의 변화를 알아보았으며 그 결과, 인지기능을 알아보기 위해 측정한 K-MMSE의 점수에는 유의한 차이가 없었지만, 일상생활동작을 알기 위해 측정한 한국판수정바텔지수와 기능적독립측정도구의 점수에서는 유의한 차이가 있었으며 균형수행력을 알기 위해 수행한 Berg 균형척도와 BPM을 사용하여 측정한 동요면적, 동요거리, 최대동요속도에서 유의한 차이가 있었다. 따라서 치매를 가진 노인에게 적용된 운동프로그램은 일상생활동작과 균형능력을 증가시킨다는 것을 확인할 수 있었으며 이러한 결과를 바탕으로 임상에서 치매환자를 위한 치료로서 신체적 운동프로그램을 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

Author Contributions

Research design: Son HH, Park RJ

Acquisition of data: Son HH

Analysis and interpretation of data: Son HH, Oh JL

Drafting of the manuscript: Son HH, Oh JL

Administrative, technical, and material support: Park RJ

Research supervision: Son HH

참고문헌

1. Bae SS, Park RJ. Rehabilitatin of geriatric patient. 1990;2(1): 95-101.
2. Lautenschlager NT, Almeida OP. Physical activity and cognition in old age. *Curr Opin Psychiatry*. 2006;19(2):190-3.
3. Benzi G, Moretti A. Is there a rationale for the use of

- acetylcholinesterase inhibitors in the therapy of Alzheimer's disease? *Eur J Pharmacol*. 1998;346(1):1-13.
4. McDowell I. Alzheimer's disease: insights from epidemiology. *Aging (Milano)*. 2001;13(3):143-62.
5. Roman GC. Defining dementia: clinical criteria for the diagnosis of vascular dementia. *Acta Neurol Scand Suppl*. 2002;178:6-9.
6. Shalden MF, Larson EB, Yukawa M. The epidemiology of Alzheimer's disease and vascular dementia in Japanese and African-American populations: the search for etiological clues. *Neurobiol Aging*. 2000;21(2):171-81.
7. Andersen CK, Wittrup-Jensen KU, Lolk A et al. Ability to perform activities of daily living is the main factor affecting quality of life in patients with dementia. *Health Qual Life Outcomes*. 2004;2:52.
8. Teri L, McCurry SM, Buchner DM et al. Exercise and activity level in Alzheimer's disease: a potential treatment focus. *J Rehabil Res Dev*. 1998;35(4):411-9.
9. Morris JC, Rubin EH, Morris EJ et al. Senile dementia of the Alzheimer's type: an important risk factor for serious falls. *J Gerontol*. 1987;42(4):412-7.
10. Toulotte C, Fabre C, Dangremont B et al. Effects of physical training on the physical capacity of frail, demented patients with a history of falling: a randomised controlled trial. *Age Aging*. 2003;32(1):67-73.
11. Laurin D, Verreault R, Lindsay J et al. Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons. *Arch Neurol*. 2001;58(3):498-504.
12. Heyn P, Abreu BC, Ottenbacher KJ. The effects of exercise training on elderly persons with cognitive impairment and dementia. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85(10):1694-704.
13. Rolland Y, Rival L, Pillard F et al. Feasibility of regular physical exercise for patients with moderate to severe Alzheimer disease. *J Nutr Health Aging*. 2000;4(2):109-13.
14. Schuit AJ, Feskens EJ, Launer LJ et al. Physical activity and cognitive decline, the role of the apolipoprotein e4 allele. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33(5):772-7.
15. Inagaki T, Niimi T, Yamamoto T et al. Sociomedical study of centenarians in Nagoya City. *Nippon Ronen Igakkai Zasshi*. 1996;33(2):84-94.
16. Flannery RB Jr. Treating learned helplessness in the elderly dementia patient: preliminary inquiry. *Am J Alzheimers Dis Other Demens*. 2002;17(6):345-9.
17. Lee IS. The effects of exercise programs on gait ability of

- elderly demential patients. Daegu University. Dissertation of Master's Degree. 2001.
18. Um SY. The effects of regular exercise on cognitive function, activities of daily living and exercise capacity in patient with senile dementia. Korea University. Dissertation of Doctorte Degree. 2004.
 19. Raggi A, Iannaccone S, Marcone A et al. The effects of a comprehensive rehabilitation program of Alzheimer's disease in a hospital setting. *Behav Neurol*. 2007;18(1):1-6.
 20. Park RJ et al. Prevention of dementia and cognition rehabilitation program. Seoul, Seohyunsa, 2004:103-127.
 21. Berg K, Wood-Dauphine S, Williams JI. The Balance Scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scand J Rehabil Med*. 1995;27(1):27-36.
 22. Sackley CM, Baguley BI. Visual feedback after stroke with the balance performance monitor: two single-case studies. *Clin Rehabil*. 1993;7(3):189-95.
 23. Kang Y, Na DR, Hahn S. A validity study on the Korean mini-mental state examination (K-MMSE) in dementia patients. *J Korean Neurol Assoc*. 1997;15(2):300-8
 24. Taylor AH, Cable NT, Faulkner G et al. Physical activity and older adults: a review of health benefits and the effectiveness of interventions. *J Sports Sci*. 2004;22(8): 703-25.
 25. Larson EB, Wang L, Bowen JD et al. Exercise is associated with reduced risk for incident dementia among persons 65 years of age and older. *Ann Intern Med*. 2006;144(2):73-81.
 26. Brill PA, Drimmer AM, Morgan LA et al. The feasibility of conducting strength and flexibility programs for elderly nursing home residents with dementia. *Gerontologist*. 1995;35(2):263-6.
 27. Lee YJ, Kim SM. The effect of physical activity program on cognition and ADL of demented elderly. *Journal of the Korean Gerontological Society*. 2003;23(4):17-31.
 28. Thomas VS, Hagemen PA. A preliminary study on the reliability of physical performance measures in older day-care center clients with dementia. *Int Psychogeriatr*. 2002;14(1): 17-23.
 29. Rolland Y, Pillard F, Klapouszczak A et al. Exercise program for nursing home residents with Alzheimer's disease: a 1-year randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc*. 2007;55(2): 158-65.
 30. Baldelli MV, Boiardi R, Ferrari P et al. Dementia and occupational Therapy. *Arch Gerontol Geriatr*. 2007;44(1): 45-8.