

대한물리치료과학회지

Journal of Korean Physical Therapy Science
2020. 12. Vol. 27, No.3, pp. 12-24

한국 춤을 기반으로 한 유산소 운동이 치매노인의 혈관건강, 근력 및 균형에 미치는 영향

전미양¹ · 윤치양² · 진미정³ · 이동현⁴ · 정현철⁵

¹경상대학교 간호대학 간호학과, 건강과학연구원, 노인건강연구센터 · ²경상대학교 건강과학연구원, 심뇌혈관질환관리사업단 연구원 · ³경상대학교 건강과학연구원, 노인건강연구센터 연구원 · ⁴삼육대학교 일반대학원 물리치료학과 · ⁵삼육대학교 간호학과

The effect of aerobic exercise based korean traditional dance on vascular health, muscle strength and balance in the elderly with dementia

Mi Yang Jeon¹, Ph.D., RN. · Chi Yang Yoon², RN. · Mi Jeong Jin³, RN. · Dong Hyun Yi⁴, P.T. · Hyeon Cheol Jeong⁵, Ph.D., RN.

¹College of Nursing, Gerontological Health Research Center in Institute of Health Science, Gyeongsang National University

²Institute of Health Science, Gyeongsang National University

³Gerontological Health Research Center in Institute of Health Science, Gyeongsang National University

⁴Dept. of Physical Therapy, Graduate School, Sahmyook University

⁵Dept. of Nursing, Sahmyook University

Abstract

Purpose: This study was to investigate effects of aerobic exercise based korean traditional dance on vascular health, muscle strength and balance in the elderly with dementia.

Design: Quasi-experiment design.

Methods: Forty-two elderly participated in this study. All subjects were assigned experimental group ($n=21$), control group ($n=21$). Data were collected March to September 2019. Subjects in the experimental group performed aerobic exercise based korean traditional dance(three times a week, 30-50 minutes session, 24 sessions). Data were analyzed using descriptive statistics, Chi-square test, Fisher's exact test, independent t-test with the SPSS version 25.0

Results: The experimental group showed significantly increased vascular health ($p<0.05$), upper extremity strength ($p=.022$), dynamic balance ($p=.026$) compared to the control group.

Conclusion: These results suggest that aerobic exercise based korean traditional dance is recommend a regular exercise program to enhance on vascular health, muscle strength and balance in the elderly with dementia.

Key words: Balance, Dementia, Exercise, Muscle strength, Vascula health

© 2020 by the Korean Physical Therapy Science

교신저자: 정현철

주소: 서울특별시 노원구 화랑로 815, 전화: 02-3399-1592, E-mail: love2hc@syu.ac.kr

I. 서론

2020년 현재 우리나라 65세 이상 노인인구는 총 인구의 15.7%로 고령사회에 진입하였고, 5년 후인 2025년에는 노인인구 비중이 20.3%로 증가할 것으로 추정되고 있다(통계청, 2020). 인구의 노령화가 급속하게 진행되면서 치매노인의 수도 2017년 70만명 정도에서 2020년 84만명, 2030년에는 127만명으로 증가할 것으로 전망되고 있다(중앙치매센터, 2019). 그러나 사회의 산업화, 도시화로 가족의 형태는 부부 중심의 핵가족으로 변화하고 있어, 요양병원을 이용하는 노인의 수가 증가하고 있다. 국가에서 장기요양문제를 해소하기 위해, 2008년 7월부터 노인 장기요양 보험제도를 시행하면서, 요양병원은 2005년 203개, 2009년 733개, 2018년 1,445개로 급격하게 증가되었으며, 요양병원에 입원한 노인의 수도 18만명에서 45만명으로 증가되었다(통계청, 2019). 노인요양시설 거주자 중 약 78.9% 정도가 치매를 동반한 것으로 보고되고 있어(이민경과 김은경, 2010) 요양병원에 입원한 치매환자를 위한 관리가 필요하다.

치매는 알츠하이머 치매, 혈관성 치매, 그 외에 루이체 치매, 전두측두엽 치매, 알코올성 치매 등이 있다(중앙치매센터, 2019). 이중 혈관성 치매는 알츠하이머 치매 다음으로 많이 발생하고 있으며 전체 치매의 약 17%를 차지한다(중앙치매센터, 2019). 혈관성 치매는 허혈성 및 출혈성 뇌혈관질환 혹은 심혈관질환 등에 의한 허혈성-저산소성 뇌병변과 관련된 치매의 한 형태로서 뇌혈관질환에 의한 뇌혈류 장애가 발생함에 따라 신경세포가 손상되어 기억력, 인지기능 그리고 행동조절 등이 초래된다(Román, 2002). 혈관성 치매의 초기 임상증상으로는 보행장애, 운동장애, 자세 불안정, 반복적인 넘어짐 등의 증상이 나타나며 신경학적 측면에서는 편마비, 안면근육의 약화, 감각 소실과 시야장애, 추체외로 증상, 경직, 운동불능증 등의 증상이 나타난다(대한치매학회, 2006). 특히 연령이 증가함에 따라 혈관내피세포의 비정상적인 변화로 혈관이 퇴행성 변화를 일으켜, 혈관탄성이 감소하고 혈압이 상승되면 혈관성 치매가 발생할 위험이 증가하므로 치매노인의 혈관건강을 증진시켜 치매 진행을 지연시킬 수 있는 중재가 필요하다.

치매 치료는 크게 약물치료와 비약물 요법으로 나눌 수 있으며, 약물 치료는 항정신성 약물, 항불안제, 항우울제를 사용하는 여러 시도가 있다(한수정과 백남중, 2015). 비록 약물치료가 치매 진행속도를 늦추는데 중요한 역할을 하지만 인지저하를 효과적으로 방지할 수는 없기 때문에(Zec와 Burkett, 2008), 다양한 비약물요법이 적용되고 있다(Sofi 등, 2011). 치매 환자에게 적용할 수 있는 비약물요법으로는 감각요법, 인지요법, 회상요법, 운동 등이 있으며(송미순 등, 2014), 운동은 치매를 치료하는 효과적인 비약물요법으로 보고되고 있다(주혜정과 전미양, 2018; Kramer 등, 1999; Stockholm 등, 2009).

운동은 노인이 신체기능을 발휘하는데 필요한 근력, 근지구력, 유연성, 균형, 민첩성 등을 유지하거나 증진시키는 효과가 있으며(ACSM, 2020), 혈관의 내막과 중막의 콜라겐과 석회화 감소, 중막의 칼슘 감소 등으로 동맥의 경직성을 감소시켜서 혈압을 낮춘다(Bertovic 등, 1999). 또한 혈관의 탄력성이 증가하면 뇌로 가는 혈류량이 증가하고 이로 인해 뇌혈류 속도가 향상된다(Rogers 등, 1990). 이는 뇌 신경세포의 성장과 분화 등에 관여하는 뇌 신경생성영양인자 또는 단백질을 분화시켜(Kim 등, 2019) 뇌의 가소성을 증가시키고 신경노화에 관여하는 베타-아밀로이드와 같은 물질을 감소시키며 해마의 용적을 증가시켜(한은영 등, 2012) 인지기능을 향상시키고(주혜정과 전미양, 2018), 치매 진행을 억제시키는(Stockholm 등, 2009) 것으로 보고되고 있다.

노인의 노화에 따른 신체적 변화를 고려하면 노인에게는 율동적이며 중강도의 유산소 운동이 적절하며(전미양과 최명애, 2002), 한국 춤의 기본동작은 상지 움직임과 무릎의 굴신동작으로 구성되어져 있기 때문에 노화와 함께 근 기능이 퇴화하고 있는 노인들에게 효과적이다(이애덕과 이주립, 2003). 또한 한국 춤은 민요나 국악 등의

음악을 사용하기 때문에 노인에게 정서적 친근감을 줄 수 있어 운동 참여를 높일 수 있다(주혜정과 전미양, 2018).

선행연구(유지영 등, 2018; 이경호, 2010)에서 한국 춤이 치매환자의 체력 향상에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고되었으며, Kramer 등(1999)은 운동이 치매환자의 혈류량을 증가시켜 치매 치료 및 예방에 중요한 영향을 미치는 것으로 보고하였다. 이처럼 운동이 치매노인의 체력을 증진시키고, 혈류량을 증진시킨다는 보고는 있으나 혈관건강, 근력과 균형에 미치는 효과를 함께 규명한 연구는 매우 미흡하다.

이에 본 연구는 치매노인들에게 익숙한 한국 춤을 기반으로 한 유산소 운동을 개발하고 그 효과를 검증함으로써 치매노인의 뇌혈류를 증진시키고 근력과 균형을 증진시키는 중재 전략으로 제안하고자 시도하였다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 요양병원에 입원한 치매노인에게 한국 춤을 기반으로 개발한 유산소 운동을 적용하여 혈관건강, 근력 및 균형에 미치는 효과를 알아보기 위한 유사 실험 연구로서, 비동등성 대조군 전후 실험 설계이다.

2. 연구대상

본 연구는 경상남도 J시에 소재하고 있는 J노인요양병원에 입원 중인 치매환자를 대상으로 하였으며 대상자 선정기준의 구체적 내용은 다음과 같다.

1) 포함기준

- (1) 65세 이상인 자
- (2) 의학적으로 치매로 진단 받은 지 1개월 이상인 자
- (3) 요양병원에 입원한지 1개월 이상인 자
- (4) 정형외과적 문제로 신체 활동에 제약이 없는 자
- (5) 시력 및 청력에 제한이 없는 자

2) 제외기준

- (1) 담당의사가 활동을 금한 자
- (2) 뇌졸중 등으로 신체마비가 있는 자
- (3) 재활치료를 시행중인 자

본 연구에서 대상자의 표본크기는 G*power 3.1.2 프로그램을 이용하여 유의수준 .05, 효과크기 0.8, 검정력 0.8로 계산한 결과, 한 군에 필요한 대상자수는 21명이 요구되었으며 탈락률을 고려하여 실험군과 대조군 각 25명, 총 50명을 대상으로 선정하였다. 실험군과 대조군에서 각 4명씩 사후조사 전에 퇴원하여 사후조사에 참여하지 않아서 탈락하였다. 본 연구의 최종 분석 대상은 실험군 21명, 대조군 21명으로 총 42명이었다.

3. 연구도구

1) 일반적 특성

본 연구에서 구조화된 설문지를 이용하여 일반적 특성은 성별, 연령, 결혼상태, 주보호자, 입원기간, 의사로부터 진단받은 기저질환을 조사하였다.

2) 혈관건강

본 연구에서 혈관건강은 비침습적인 가속도맥파기(SA6000, Medcore, KOREA)로 측정하였다. 가속도맥파기를 이용하여 혈관건강상태를 검사하기 위해 대상자를 5분 정도 누운 상태로 안정을 취하게 한 후, 측정기의 센서를 검지손가락에 부착하여 5분 동안 측정하였다(장석암과 김승석, 2012)(그림 1). 가속도맥파기(Accelerated plethysmo graph)는 손가락 끝에서 얻은 가속도 맥파신호를 두 번 미분하여 혈액 순환 상태를 자동 분석하는 기기로서 본 연구에서는 혈관건강을 혈관박출강도(Blood Vessel Output Power), 혈관탄성도(Blood Vessel Tension), 혈관 잔혈량(Remained Blood Volume) 및 혈관노화단계로 분석하였다.

혈관박출강도는 절대값이 클수록 혈관 상태가 양호함을 의미하며, 실험측정 결과는 (-)값이 커질수록(절대값이 클수록) 좋다. 혈관탄성도는 혈관의 수축과 이완을 나타내는 지표로 기본 파형에서 (+)값을 가지는데 혈관의 노화가 진행 될수록 혈관탄성도가 떨어져 측정결과는 (-)값으로 나타난다. 혈관잔혈량은 혈관상태가 좋을수록 적으며 실험측정 결과로는 (-)값이 작게 나올수록(절대값이 작을수록) 좋다. 혈관의 노화가 진행 될수록 혈관박출강도는 약해지고 혈관잔혈량은 많아지게 된다. 혈관노화단계는 level analysis에서 가장 많이 나온 파장을 대표파형으로 하여 7단계로 구분하며, 1단계에서 7단계로 진행 될수록 혈관의 노화 상태가 심함을 의미한다.



가속도맥파기(SA6000, Medcore, KOREA)



가속도맥파기 측정 모습

그림 1. 혈관건강상태 측정

3) 근력

(1) 상지근력

상지근력은 악력계(Hand dynamoment, Lafayette instrument, U.S.A.)를 이용하여 측정하였다. 직립자세로 선 후 두 팔을 15도 정도 벌려 악력계가 신체나 옷에 닿지 않도록 한 상태에서 악력계를 쥐게 하였으며 손의 쥐는 힘이 악력계의 손잡이에 가해져 강철 고리가 압착되면서 가해진 힘의 총량을 kg 단위로 측정하였다. 똑바로 서서 악력계를 잡고 5초간 최대한 힘을 유지하도록 하였다. 측정은 주로 사용하는 손에서 2회 측정을 하며 평균값을 기록하였다(Roberts 등, 2011; 조민형 등, 2019). kg이 클수록 상지근력이 높음을 의미한다.

(2) 하지근력

하지근력을 측정하기 위해 의자에 5번 반복 앉고 일어서기 동작 검사(5 times sit-to-stand test)를 시행하였다. 대상자는 편하게 의자에 등을 대고 앉고, 팔은 가슴 앞에 교차해서 모은 상태로 시작하였다. 굽이 높은 신발, 미끄럽거나 불편한 신발은 신지 않도록 하였다. 앉은 상태에서 등이 떨어지는 순간부터 완전히 일어서는 것을 1회로 측정하였고, 마지막 다섯 번째로 선 다음에 엉덩이와 등을 붙이고 앉는 시점까지의 시간을 측정하였다 (Jeng 등, 1990). 측정하기 전, 최대한 빠르게 앉았다 일어서기를 반복하여야 한다고 미리 설명하였으며, 초시계를 이용하여 총 2번 측정하였고, 평균값을 기록하였다. 초(sec)가 짧을수록 하지근력이 높음을 의미한다.

4) 균형

(1) 정적균형

정적 균형능력을 측정하기 위해 한발 서기 검사(one leg standing test)를 실시하였다. 대상자는 팔을 약간 벌리고 균형을 잘 잡을 수 있는 자세를 취하였다. 정면을 응시한 상태에서 ‘시작’이라는 구호와 함께 한쪽 발을 들어 올리고 최대한 많은 시간을 버틸 수 있도록 하였다. 손으로 벽이나 주변 구조물을 잡거나, 들어 올린 다리가 바닥에 닿거나, 무게중심이 이동되면 측정을 중지하고 해당 시간으로 기록하였다. 측정하는 동안 대상자에게 발생할 수 있는 낙상을 방지하기 위해, 측정자는 대상자의 뒤에서 최대한 붙어서 보호하였다. 초시계를 이용하여 총 2번 측정하였고, 평균값을 기록하였다(Michikawa 등, 2009). 시간이 길수록 정적균형 능력이 높음을 의미한다.

(2) 동적 균형

동적 균형능력을 측정하기 위해 의자에서 일어나서 3m 걸어 갔다 돌아오기 검사(up to go test)를 시행하였다. 약 46cm의 의자를 이용하였고, 의자 바로 앞 지점부터 3m되는 곳을 선과 의자로 표시하였다. 대상자는 일반적인 신발을 착용하였으며, 신체적인 보조가 필요 없으며, 보행에 필요한 보조기구는 사용하지 않도록 하였다. 의자에 등을 편하게 기대 상태에서 시작하였으며, ‘시작’이라는 단어와 함께 의자에서 일어나 출발하여 가능한 최대한 빠른 속도로 3m 지점을 반환하여 돌아온 후 의자에 등을 대고 앉을 때까지 소요되는 시간으로 측정하였다 (Podsiadlo와 Richardson, 1991). 초시계를 이용하여 총 2번 측정하였으며, 평균값을 산출하였다. 시간이 짧을수록 동적균형 능력이 높음을 의미한다.

4. 한국 춤을 기반으로 한 유산소 운동 프로그램 내용 및 운영

본 연구에서는 한국 춤을 기반으로 개발한 유산소운동을 1주 3회, 1회 50분간 8주, 총 24회 실시하였다. 평소 운동을 하지 않는 치매노인을 대상으로 선정하였기 때문에 대상자가 운동에 잘 적응하고, 운동으로 인한 상해를 예방하기 위해 본운동 시간을 준비기, 증진기, 유지기 등 3단계로 나누어 점차 증진시켰다. 준비기는 첫 1주에 실시하였으며 본운동을 20분간 실시하였다. 증진기는 2-3주에 실시하였으며 본운동을 30분간 실시하였다. 유지기는 본운동 시간을 40분으로 유지한 시기로 4주~8주까지 실시하였으며 준비운동 5분, 본운동 40분, 정리운동 5분으로 총 50분 실시하였다. 구체적인 구성과 내용은 다음과 같다<표 1>.

본 연구에서 한국 춤을 기반으로 개발한 유산소운동프로그램은 한국 춤을 10년 이상 배웠으며 한국 춤을 이용한 운동 프로그램을 개발하고 그 효과를 검증한 경험을 가진 간호학교수 1인과 치매노인 운동프로그램을 개발한 경험과 관련 연구를 수행한 경험이 있는 물리치료학과 교수 1인과 재활의학과 전문의 1인이 개발하였다. 개발한 운동 프로그램은 요양병원에서 재활프로그램을 운영하고 있는 재활의학과 전문의 1인과 물리치료사 1인, 요양병

표 1. 한국 춤 기반 유산소운동 프로그램

주차	운동 내용 및 강도		운동 보조도구	배경음악	소요 시간
1	준비운동	- 서서하는 스트레칭		- 청춘가	5분
	본운동	- 제자리에서 무릎 굴신하며 팔 허리 감는 사위 - 앞뒤로 움직이며 팔 허리 감는 사위 - 신체 중심을 이동하며 노 젓는 사위		- 경기아리랑 - 꽃타령 - 뱃노래	20분
	정리운동	- 서서하는 스트레칭 - 앉아서 하는 스트레칭		- 널뛰기타령	5분
2-3	준비운동	- 서서하는 스트레칭		- 청춘가	5분
	본운동	- 제자리에서 무릎 굴신하며 팔 허리 감는 사위 - 앞뒤로 움직이며 팔 허리감는 사위 - 한쪽 팔과 다리를 함께 든 후 내리면서 무릎을 굴신하는 사위 - 짝끼리 마주보고 무릎 굴신하며 팔 허리 감는 사위 - 짝끼리 손잡고 움직이는 사위 - 신체 중심을 이동하며 노 젓는 사위	• 소고 • 한삼	- 경기아리랑 - 밀양아리랑 - 꽃타령 - 뱃노래	30분
	정리운동	- 서서하는 스트레칭 - 앉아서 하는 스트레칭		- 널뛰기타령	5분
4-8	준비운동	- 서서하는 스트레칭		- 청춘가	5분
	본운동	- 제자리에서 무릎 굴신하며 팔 허리 감는 사위 - 앞뒤로 움직이며 팔 허리감는 사위 - 한쪽 팔과 다리를 함께 든 후 내리면서 무릎을 굴신하는 사위 - 짝끼리 마주보고 무릎 굴신하며 팔 허리 감는 사위 - 짝끼리 손잡고 움직이는 사위 - 전체가 원을 그리며 돌는 사위 - 전체가 손잡고 원 중심으로 모이고 흩어지는 사위 - 신체 중심을 이동하며 노 젓는 사위	• 소고 • 한삼	- 꽃타령 - 뱃노래 - 경기아리랑 - 밀양아리랑 - 도라지타령 - 신만고강산	40분
	정리운동	- 서서 하는 스트레칭 - 앉아서 하는 스트레칭		- 널뛰기타령	5분

원에서 치매노인을 10년 이상 간호한 경험을 가진 간호사 1인에게 전문가 내용 타당도를 검증받았다.

5. 자료수집

본 연구의 자료는 2019년 3월 1일부터 9월 30일까지 수집하였으며, 실험처치의 확산을 막기 위해 실험군과 다른 병동에서 대조군을 선정하였다. 자료수집을 위해 경상남도 J시 소재 J요양병원장에게 연구의 목적과 절차 및 방법을 설명하고 협조를 구한 뒤 연구 진행을 승인받았다. 연구자가 병동입원환자의 전자의무기록을 검토한 후 대상자 선정기준에 적합한 대상자를 1차 선정하였다. 프로그램을 권유 받은 대상자 및 보호자 중 연구자에게 연구의 목적과 방법, 절차를 자세히 설명 듣고 연구에 동의한 자에 한해서 자료를 수집하였다.

1) 연구보조원 훈련

본 연구에서는 자료 수집 과정에서 측정시간 차이를 감소시키기 위해 연구 보조원 1명이 실험군과 대조군에게, 사전과 사후에 동일한 연구변수를 측정하였다. 대상자의 연령이 고령인 점을 고려하여 각 측정 항목을 측정

한 경험이 있는 연구보조원을 선정하였으며, 대상자 측정 전에 물리치료과 교수 1인으로부터 치매 노인에게 신체적 변수를 측정할 때 주의해야 할 점을 교육받고 연구보조원간에 서로 측정방법을 실습하였다.

2) 사전조사

연구자가 대상자와 대상자의 보호자에게 연구의 목적과 방법, 소요시간 및 연구참여 등에 대해 자세히 설명하였으며 대상자와 대상자의 보호자는 이를 듣고 동의서를 작성하였다. 구조화된 설문지로 일반적 특성을 조사하였다. 본 연구 대상자는 치매로 진단받고 스스로 설문지를 작성할 수 없어 보호자 또는 전자의무기록지를 통해 자료를 수집하였다. 훈련받은 3명의 연구보조원이 각각 혈관건강, 근력 및 균형을 1개 항목씩 측정하였다.

3) 사후조사

8주간 프로그램이 끝난 뒤 사전조사와 동일한 방법으로 동일한 연구 보조원이 혈관건강, 근력 및 균형을 측정하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구에서는 프로그램 시작 전 연구 대상자와 대상자의 보호자에게 연구의 목적과 절차를 설명한 후 연구 동의서를 받았다. 동의서에는 연구자 소개 및 연구 목적, 방법 등을 기술하고 개인정보는 연구목적 외에는 노출하지 않을 것과 연구에 자발적으로 참여하며 원하지 않을 경우 철회할 수 있음을 명시하여 설명하였다. 대상자의 비밀을 보장하기 위해 수집한 자료는 개별화된 ID만을 부여하여 연구자료 보관 파일에 따로 저장하고, 대상자의 신원을 유출할 수 있는 자료는 별도 파일에 저장하여 관리하였다. 조사한 자료는 코드화하여 연구목적으로만 사용하고 누구에게도 알리지 않으며 이후 설문지는 연구가 종료되고 3년간 보관한 후에 파쇄 처리하여 익명성을 유지하고자 하였다. 대조군에게는 사후조사 후 원하는 대상자에게 한국 춤을 기반으로 한 유산소 운동을 3회 실시하였고 연구에 참여한 대상자에게는 소정의 선물을 제공하였다.

7. 자료분석 방법

본 연구의 자료는 SPSS/WIN 25.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 1) 실험군과 대조군의 일반적 특성, 연구 결과 변수의 동질성검증은 chi-square test, Fisher's exact test, independent t-test로 분석하였다.
- 2) 실험군과 대조군의 각 집단내 사전과 사후의 차이는 paired t-test로, 사후 실험군과 대조군의 혈관건강, 근력 및 균형의 차이는 independent t-test로 분석하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 실험군과 대조군의 일반적 특성 동질성 검증

실험군과 대조군의 일반적 특성에 대해 동질성 검증을 실시한 결과는 다음과 같다<표 2>. 실험군과 대조군의 일반적 특성을 성별, 연령, 결혼상태, 주보호자, 입원기간 및 의사로부터 진단받은 기저질환을 조사하고 두 군간의 차이를 검증한 결과, 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 군은 동질한 것으로 나타났다.

표 2. 연구대상자의 일반적 특성의 동질성 검증 (N=42)

일반적 특성		실험군 (n=21)	대조군 (n=21)	χ^2	p
성별	남자	3 (14.3) ^a	3 (14.3)	0.00	1.000
	여자	18 (85.7)	18 (85.7)		
연령 (세)	65-74	5 (25.0)	8 (38.1)	1.55	.462
	75-84	8 (40.0)	9 (42.8)		
	≥85	7 (35.0)	4 (19.1)		
		80.62±7.38 ^b	77.24±7.04		
결혼상태 ^c	미혼	2 (9.5)	1 (4.8)	5.07	.060
	기혼	4 (19.0)	11 (52.4)		
	사별	15 (71.4)	9 (42.9)		
주보호자	배우자	5 (23.8)	2 (9.5)	6.86	.077
	자녀	15 (71.4)	13 (61.9)		
	기타	1 (4.8)	6 (28.6)		
입원기간 ^e (개월)	1-<12	12 (57.1)	8 (38.1)	5.65	.256
	12-<24	4 (19.1)	6 (28.6)		
	2-<36	3 (14.3)	5 (23.8)		
	≥36	2 (9.5)	2 (9.5)		
기저질환 ^d	고혈압	14 (66.7)	8 (38.1)	3.44	.121
	당뇨	4 (19.1)	8 (38.1)		
	관절염	5 (23.8)	2 (9.5)		
	뇌졸중	3 (14.3)	6 (28.6)		
	골다공증	4 (19.1)	7 (33.3)		

^a빈도 (백분율), ^b평균±표준편차, ^cFisher's exact test, ^d다중응답

2. 실험군과 대조군의 혈관건강, 근력 및 균형의 동질성 검증

실험군과 대조군의 운동 전 혈관건강, 근력 및 균형의 동질성을 검증한 결과는 다음과 같다<표 3>. 실험군과 대조군의 혈관건강(혈관박출강도, 혈관탄성도, 혈관잔혈량, 혈관노화단계), 근력(상지근력, 하지근력), 균형(정적균형, 동적균형)의 차이를 비교한 결과, 두 군간에 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 군은 동질한 것으로 나타났다.

표 3. 연구 변수의 동질성 검증 (N=42)

변수		실험군 (n=21)	대조군 (n=21)	t	p
혈관건강	박출강도	-70.36±17.42 ^a	-67.07±18.34	-0.56	.576
	혈관탄성도	-12.35±14.82	-17.83±14.39	1.093	.283
	혈관잔혈량	-47.35±16.66	-49.69±20.31	0.39	.699
	혈관노화단계	3.60±1.93	4.71±1.76	-1.93	.061
근력	상지근력 (kg)	13.66±6.11	11.15±5.27	1.40	.167
	하지근력 (sec)	16.24±5.63	16.42±5.42	-0.09	.924
균형	정적균형 (sec)	14.72±6.46	16.71±6.09	-0.93	.358
	동적균형 (sec)	13.31±4.77	16.82±6.75	-1.90	.065

^a평균±표준편차

3. 한국 춤을 기반으로 한 유산소 운동의 효과

한국 춤을 기반으로 한 유산소 운동 전과 후 실험군과 대조군 각각의 차이와, 운동 후 실험군과 대조군의 차이는 다음과 같다<표 4>. 실험군은 사전보다 사후에 상지근력($t=2.57, p=.019$), 하지근력($t=-2.56, p=.020$), 정적균형($t=4.13, p=.001$), 동적균형($t=3.54, p=.002$)이 통계적으로 유의하게 증진되었다. 그러나 대조군은 사전보다 사후에 혈관잔혈량($t=-2.10, p=.048$)이 통계적으로 유의하게 증가하였고, 하지근력($t=-3.70, p=.002$)과 정적균형($t=2.39, p=.029$)이 증진되었다. 운동 후 실험군과 대조군은 혈관건강 중 혈관박출강도($t=-2.31, p=.026$), 혈관잔혈량($t=2.49, p=.017$), 혈관노화단계($t=-2.27, p=.029$)가 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 운동 후 실험군과 대조군은 근력 증상지근력($t=2.38, p=.022$)과 균형 중 동적균형($t=-2.30, p=.026$)이 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

표 4. 한국 춤을 기반으로 한 유산소 운동의 효과 검정 (N=42)

변수	실험군 (n=21)			대조군 (n=21)			t(p)
	사전	사후	사후-사전(p)	사전	사후	사후-사전(p)	
혈관건강							
혈관박출강도	-70.36±17.42 ^a	-73.64±17.66	-0.83 (.420)	-67.07±18.34	-61.29±15.17	-1.57 (.132)	-2.31 (.026)
혈관탄성도	-12.35±14.82	-11.77±15.39	0.14 (.884)	-17.83±14.39	-24.74±22.73	-1.66 (.116)	1.94 (.061)
혈관잔혈량	-47.35±16.66	-45.18±20.19	0.60 (.552)	-49.69±20.31	-60.54±18.23	-2.10 (.048)	2.49 (.017)
혈관노화단계	3.60±1.93	3.78±1.90	0.44 (.663)	4.71±1.76	5.04±1.59	0.96 (.349)	-2.27 (.029)
근력							
상지근력 (kg)	13.66±6.11	16.45±4.86	2.57 (.019)	11.15±5.27	12.40±5.82	1.75 (.096)	2.38 (.022)
하지근력 (sec)	16.24±5.63	13.56±2.98	-2.56 (.020)	16.42±5.42	12.75±5.36	-3.70 (.002)	0.63 (.531)
균형							
정적균형 (sec)	14.72±6.46	22.06±3.87	4.13 (.001)	16.71±6.09	20.12±7.32	2.39 (.029)	0.97 (.336)
동적균형 (sec)	13.31±4.77	13.98±3.67	3.54 (.002)	16.82±6.75	18.40±7.76	0.87 (.392)	-2.30 (.026)

^a평균±표준편차

IV. 고찰

치매는 인간의 대뇌가 담당하는 인지적 기능과 고등정신 및 사고력이 퇴화되는 기질적 정신장애이다 (Corey-Bloom 등, 1995). 치매와 같은 뇌질환은 뇌혈관 내부에 Ca^{2+} 이 축적되어 혈관이 석회화되고, 혈관 내피세포가 병적으로 비대해지며, 저밀도콜레스테롤의 축적에 의하여 혈관의 구조와 기능이 변화하게 되면서 유발된다 (김일근, 2002). 특히 혈관성 치매는 뇌혈관의 허혈 또는 출혈로 인해 뇌혈류 장애가 발생하며 뇌손상을 유발하며, 뇌의 손상된 부위에 따라 다양한 증상이 나타나기 때문에 혈관건강을 유지할 수 있는 전략이 필요하다. 또한 노인은 연령과 반비례하게 근골격계의 양과 기능이 저하되어 근력이 저하되며 이는 보행의 불안정과 균형능력을 감소시킨다 (Bechshøft 등, 2016). 이에 본 연구에서는 치매노인의 혈관건강, 근력 및 균형을 증진시키기 위해 노인들에게 익숙한 한국 춤을 기반으로 유산소 운동을 개발하였다.

본 연구자가 한국 춤을 기반으로 개발한 유산소 운동은 치매노인의 흥미를 유발하기 위해 노인들이 따라 부를 수 있는 한국 민요를 배경음악으로 활용하고, 혼자서 하는 동작 뿐 아니라 짝을 지어하는 동작과 전체 집단이 함께 움직이는 동작 등을 포함시켰다. 또한 치매노인의 상지근력을 향상시키기 위해 한국 춤에서 소도구로 활용하는 소고와 한삼을 활용하였다. 본 연구에서 치매노인에게 한국 춤을 기반으로 한 유산소 운동을 8주간 실시한

결과, 혈관건강 중 혈관박출강도가 증가하고, 혈관잔혈량과 혈관노화단계가 감소되었으며, 이를 통해 유산소 운동이 혈관건강에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다.

치매노인에게 가속도맥파기를 이용하여 혈관건강을 측정한 연구결과가 없어 직접 비교는 어렵지만, 14주간 걷기운동을 실시한 후 비만여대생의 맥파속도가 낮아지고 중뇌뇌동맥 혈류속도가 높아졌다고 보고한 연구(지용석 등, 2011) 결과와 일치한다. 또한 남자 노인에게 8주간의 댄스스포츠 운동을 실시한 결과, 뇌혈관촬영(SPECT 촬영)을 통해 뇌혈류량이 유의하게 증가한 것을 확인하였다고 보고한 연구(신철호 등, 2005)로 혈관건강이 좋아지면 뇌혈류량이 증진될 수 있다는 것을 설명할 수 있다. 이는 규칙적인 유산소 운동은 근육조직의 혈류량을 증가시키고 이로 인해 혈관내의 전단응력(Shear stress)이 증가하게 된다. 이는 혈관확장물질인 산화질소를 생성하며, 혈관내피세포의 이완물질의 유리를 증가시키고, 혈관 탄성을 증가시키며, 수축물질에 대한 수축성을 감소시키기 때문에 설명할 수 있다(Chuensiri 등, 2018). 혈관건강은 고혈압, 동맥경화, 뇌혈관질환, 심혈관질환 등과 매우 밀접한 관련성이 있으므로 운동을 통해 혈관박출강도를 높이고 혈관잔혈량을 낮춘다면 뇌혈류를 증가시켜 뇌기능 증진에 긍정적인 영향을 미칠 수 있음을 의미한다.

본 연구에서 운동 후 실험군의 상지근력이 대조군보다 유의하게 높았다. 이는 경도인지장애 여성 노인에게 복합운동프로그램을 12주간 실시한 결과, 상지 악력이 증가하였다고 보고한 연구(박건희 등, 2020)결과와 유사하고, Carrasco 등(2016)의 신체활동이 악력을 유의하게 증가시켰다고 보고한 결과와 일치하였다. 하지만 Bann 등(2015)은 가벼운 활동을 오랫동안 지속하여도 상지근력이 증가하지 않았다고 보고한 결과와 차이가 있으며 오태웅(2018)이 12주간 박수체조와 댄스스포츠를 적용한 운동프로그램을 실시하고 난 후에 실험군과 대조군간에 상지악력에 유의한 차이는 없었다고 보고한 결과와도 차이가 있었다. 이는 노인운동 유형에 따른 운동의 효과를 메타분석한 연구에서 운동의 유형에 따라 운동효과는 차이가 있으며, 댄스와 유산소운동을 적용한 경우에는 근력이 유의하게 증가하였다고 보고한 연구(배주옥, 2013) 결과로 설명할 수 있다. 본 연구에서 상지근력으로 측정된 악력이 증가한 것은 연구자가 한국 춤을 기반으로 한 유산소 운동을 개발할 때 노인의 상지근력을 증진시키기 위해 동작에 소고나 한삼 등을 손에 들고 수행하는 동작을 포함시켰기 때문으로 생각되므로 추후 연구에서도 연구 목적에 적합한 운동 동작을 개발할 것을 제안한다.

본 연구에서 동적균형을 의자에서 일어나 3m 걸어 갔다 돌아오는 시간으로 측정하였으며, 운동 후에 실험군은 대조군에 비해 의자에서 일어나 3m 걸어 갔다 돌아오는 시간이 통계적으로 유의하게 짧았다. 이는 실험군의 동적균형능력이 대조군의 동적균형능력보다 유의하게 높음을 의미한다. 이는 요양원 노인에게 8주간의 복합운동을 적용한 후 동적 균형이 증진되었다고 보고한 연구(전미양과 최명애, 2002)의 연구와 일치한다. 또한 치매의심 노인에게 생활한국춤을 8주간 실시한 결과, 의자에서 일어나 3m 걸어갔다 돌아오는 시간으로 측정한 복합적 이동능력이 증진되었고 보고한 연구(유지영 등, 2018)의 연구결과와 한국무용의 균형 잡기 동작 프로그램이 노인의 평형성을 향상시켰다고 보고한 이경호(2010) 등의 연구결과와 유사하다. 본 연구에서 동적균형이 증가한 것은 한국춤의 정(靜), 중(中), 동(動)의 고전적 움직임 원리가 공간인지능력을 향상시켰기 때문으로 설명할 수 있다(이경호, 2010). 한국 춤의 기본동작은 비교적 단순하며, 음악에 맞추어 동작의 속도를 조절하면서 신체를 움직이기 때문에 치매노인이 따라 하기 쉬울 뿐 아니라 흥미와 참여 동기를 유발하여 운동을 지속할 수 있게 한 것으로 판단된다.

V. 결 론

본 연구는 한국 춤을 기반으로 한 유산소 운동이 치매노인의 혈관건강, 근력 및 균형에 미치는 효과를 알고자 실시하였다. 운동 전 실험군과 대조군의 혈관건강(혈관박출강도, 혈관탄성도, 혈관잔혈량, 혈관노화단계), 근력 및 균형을 비교한 결과 유의한 차이가 없어 동질하였으며, 운동 후 실험군은 대조군에 비해 혈관박출강도가 높았으며, 혈관잔혈량은 적었고, 혈관노화단계는 낮았으며, 상지근력인 악력은 높았고, 균형 중 동적균형 능력은 높음을 알 수 있었다. 본 연구의 결과를 바탕으로 한국 춤을 기반으로 한 유산소 운동을 요양병원에 입원한 치매노인의 혈관건강, 근력 및 균형을 증진시킬 수 있는 효과적인 중재방법으로 제안하고자 한다.

참고문헌

- 김일곤. 유산소성 운동 후 혈관탄성의 반응. 한국운동과학회 2002;11(2):383-91.
- 대한치매학회. 치매의 임상적 접근. 서울: 아카데미아; 2006.
- 박건희, 이석호, 박기덕. 복합운동프로그램이 경도인지장애 여성 노인의 노인체력 및 치매척도에 미치는 영향. 한국발육발달학회지 2020;28(2):229-34.
- 배주옥. 운동유형에 따른 여성노인의 근력에 관한 메타분석, 한국무용연구학회 2013;31(2):57-75.
- 송미순, 최수영, 김세안, 등. 노인의 당뇨병 관리 자기효능감 측정도구 개발 및 평가. 근관절건강학회지 2014;21(3):184-94.
- 신철호, 최석준, 윤성원. 댄스스포츠 활동이 남성 노인의 혈중 테스토스테론의 수준과 뇌 혈관류에 미치는 영향. 체육과학연구 2005;16(3):15-24.
- 오태웅. 12주간의 운동프로그램이 지역여성노인의 근력, 균형 그리고 골밀도에 미치는 영향. 한국노인복지학회 2018;73(1):505-15.
- 유지영, 신원태, 권오석. 생활한국 춤 참여가 치매의심 노인여성의 인지기능과 체력에 미치는 영향. 한국무용연구 2018;36(4):163-80.
- 이경호. 한국무용의 균형 잡기 동작 프로그램이 노인여성들의 하지근지구력, 유연성 및 평형성에 미치는 영향. 무용예술학연구 2010;29(29):47-64.
- 이민경, 김은경. 노인요양시설 거주자의 장기요양등급에 따른 요양서비스 및 자원이용량 분석. J Korean Acad Nurs 2010;40(6):903-12.
- 이애덕, 이주립. 한국 무용 동작을 통한 노인의 체력증진에 관한 연구. 한국체육학회지 2003;42(5):631-7.
- 장석암, 김승석. 복싱에어로빅 참여가 비만 중년여성의 신체조성, 혈액성분 및 혈관탄성에 미치는 영향. 한국산학기술학회 2012;13(9):4009-17.
- 전미양, 최명애. 낙상예방 프로그램이 양로원 여성노인의 보행, 균형 및 근력에 미치는 영향. 대한기초간호자연과학회 2002;4(1):5-23
- 조민형, 김동호, 김인하 등. 바디블레이드와 세라밴드를 이용한 운동이 대학생의 상지근력 악력 및 균형에 미치는 영향. 대한물리치료과학회지 2019;26(1):22-34.
- 주혜정, 전미양. 요양병원 입원 치매노인을 위한 율동적 걷기프로그램이 보행, 인지 및 낙상위험에 미치는 효과.

- J Kor Bio Nurs Sci 2018;22(3):141-49.
- 중앙치매센터. 2019 중앙치매센터 연차보고. 서울: 중앙치매센터; 2019.
- 지용석, 김혁, 윤진환. 14 주간 걷기운동이 비만 여대생의 맥파 속도 및 중 대뇌동맥 혈류 속도에 미치는 영향. 한국웰니스학회지 2011;6(3):287-98.
- 통계청. 2018년 노인학대현황. 2019.
- 통계청. 고령인구비율(65세이상). 2020.
- 한수정, 백남중. 치매의 약물치료. Brain Neurorehabil 2015;8(1):19-23.
- 한은영, 한현정, 김혜윤, 등. 치매환자의 치료적 운동전략. Dementia Neurocogn Disord 2012;11(4):118-23.
- American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Lippincott Williams & Wilkins; 2020.
- Bann D, Hire D, Manini T, et al. Light Intensity physical activity and sedentary behavior in relation to body mass index and grip strength in older adults: cross-sectional findings from the Lifestyle Interventions and Independence for Elders (LIFE) study. PLoS One 2015;10(2):e0116058.
- Bertovic DA, Waddell TK, Gatzka CD, et al. Muscular strength training is associated with low arterial compliance and high pulse pressure. Hypertension 1999;33(6):1385-91.
- Bechshøft RL, Reitelseder S, Højfeldt G, et al. Counteracting Age-related Loss of Skeletal Muscle Mass: a clinical and ethnological trial on the role of protein supplementation and training load (CALM Intervention Study): study protocol for a randomized controlled trial. Trials 2016;17(1):397.
- Carrasco Poyatos M, Navarro Sánchez MD, Martínez González-Moro I, et al. Daily physical activity impact in old women bone density and grip strength. Nutr Hosp 2016;1305-11.
- Chuensiri N, Suksom D, Tanaka H. Effects of High-Intensity Intermittent Training on Vascular Function in Obese Preadolescent Boys. Child Obes 2018;14(1):41-9.
- Corey-Bloom J, Thal LJ, Galasko D, et al. Diagnosis and evaluation of dementia. Neurology 1995;45(2):211-8.
- Jeng SF, Schenkman M, Riley PO, et al. Reliability of a clinical kinematic assessment of the sit-to-stand movement. Phys Ther 1990;70(8):511-20.
- Kim JH, Liu QF, Urnuhsaikhan E, et al. Moderate-Intensity Exercise Induces Neurogenesis and Improves Cognition in Old Mice by Upregulating Hippocampal Hippocalcin, Otub1, and Spectrin- α . Mol Neurobiol 2019;56(5):3069-78.
- Kramer AF, Hahn S, Cohen NJ, et al. Ageing, fitness and neurocognitive function. Nature 1999;400(6743):418-9.
- Michikawa T, Nishiwaki Y, Takebayashi T, et al. One-leg standing test for elderly populations. J Orthop Sci 2009;14(5):675-85.
- 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):142-8.
- Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. Age Ageing 2011;40(4):423-9.
- Román GC. Vascular dementia may be the most common form of dementia in the elderly. J Neurol Sci 2002;203(4):7-10.
- Rogers HB, Schroeder T, Secher NH, et al. Cerebral blood flow during static exercise in humans. J Appl Physiol 1990;68(6):2358-61.

- Sofi F, Valecchi D, Bacci D, et al. Physical activity and risk of cognitive decline: a meta-analysis of prospective studies. *J Intern Med* 2011;269(1):107-17.
- Stokholm J, Vogel A, Johannsen P, et al. Validation of the Danish Addenbrooke's Cognitive Examination as a screening test in a memory clinic. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2009;27(4):361-5.
- Zec RF, Burkett NR. Non-pharmacological and pharmacological treatment of the cognitive and behavioral symptoms of Alzheimer disease. *NeuroRehabilitation* 2008;23(5):425-38.

[논문접수일(Date Received): 2020.10.19. / 논문수정일(Date Revised): 2020.11.10. / 논문게재승인일(Date Accepted): 2020.12.01.]
