

# 무용기반 저강도 복합운동요법이 당뇨노인의 생리적 지표에 미치는 효과

## Physiological Index of the Elderly with Diabetes According to Dance Based Low Intensity Combined Kinesitherapy

김수진

한양대학교 공연예술학과

Su-Jin Kim(kimsujin1970@naver.com)

### 요약

본 연구는 제2형 당뇨병에 있어서 저강도의 복합적 운동요법을 시행하는 것이 효과적이라는 점과 무용-동작활동이 갖는 방법론적 측면의 유용성에 관한 이론적 근거 하에, 사전 동질성 검증을 거친 노인 당뇨병 환자에게 12주간 무용-동작활동과 저강도 복합운동을 처방한 실험군(병행군)과 저강도 복합운동만을 처방한 대조군(운동군)의 공복혈당 및 혈중지질의 사후검사 점수의 차이를 독립표본 t-test로 분석하였다. 연구의 주요 결과를 정리하면 다음과 같다. 첫째, 공복시 혈당은 집단별 사전-사후 차이에서 실험군의 차이가 대조군보다 큰 것으로 나타났다. 둘째, 총 콜레스테롤은 집단별 사전-사후 차이에서 실험군이 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 셋째, 중성지방은 집단별 사전-사후 차이에서 실험군과 대조군 모두 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 넷째, 고밀도 지단백 콜레스테롤은 집단별 사전-사후 차이에서 실험군과 대조군 모두 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 다섯째, 저밀도지단백 콜레스테롤은 집단별 사전-사후 차이에서 실험군이 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 결국 본 연구는 기존에 다루지 못한 제 2형 당뇨병노인에 있어서 무용-동작활동과 저강도 복합운동의 병행 효과를 생리적 지표를 이용하여 정량적으로 입증하였다는데 의의가 있다.

■ 중심어 : | 무용-동작활동 | 당뇨 | 노인 | 저강도 복합운동요법 | 생리적 지표 |

### Abstract

The purpose of this study was to investigate the effect of low intensity combined kinesitherapy on type 2 diabetes mellitus and to compare the effects of exercise and methodology aspects, the difference in the post - test scores between fasting glucose and blood lipids in the control group (exercise group) and the control group (exercise group) that prescribed the dance - exercise and low intensity combined exercise for the elderly diabetic patients for 12 weeks sample t-test. The main results of the study are summarized as follows. first, fasting blood sugar showed difference in pre - post - difference of group compared to control group. second, the total cholesterol was found to have a statistically significant difference in the experimental group from pre - post - difference. third, the neutral region showed no statistically significant differences in both experimental and comparator groups from pre - post - difference. fourth, high-density lipoprotein cholesterol levels showed no statistically significant difference in both experimental and comparator groups from pre - post - difference. fifth, low density lipoprotein cholesterol showed statistically significant difference in the experimental group from pre - post - difference group. in conclusion, this study is significant in that the combined effects of dance - motion activities and low intensity combined exercise for elderly with type 2 diabetes were quantitatively proved by using physiological index who had not been treated previously.

■ keyword : | Dance-Exercise | Diabetes Mellitus | Elderly | Low Intensity Combined Kinesitherapy | Physiological Index |

## I. 서론

제 2형 당뇨병의 유병률은 전 세계적으로 모든 연령대의 성인에서 증가하고 있는데[1], 미국당뇨병학회(American Diabetes Association, ADA)에 의하면, 특히 65세 이상 노인 환자의 경우 20% 이상은 당뇨병 유병환자이며, 최근 들어 급속도로 노인 당뇨병 환자가 증가하고 있다[2]. 우리나라의 경우 노인 당뇨병의 유병률은 10% 이상으로 청장년층의 유병률에 비해 유의하게 높으며, 70세 이상 노인 인구 10명당 약 3명이 당뇨병을 갖고 있는 것으로 보고되고 있다[3][4]. 이러한 제2형 당뇨병 유발의 위험인자로 과체중(체질량지수 23kg/m<sup>2</sup>), 공복 혈당장애나 내당능장애의 과거력, 고혈압(140/90mmHg 이상), HDL 콜레스테롤 35mg/dL 미만 혹은 중성지방 250mg/dL 이상, 심혈관질환 등이 기준으로 제시되고 있다[5]. 진행성 질환인 당뇨병의 경우, 관리 소홀로 인한 합병증을 유발하여 환자의 삶의 질을 저하시키고 경제적 부담마저 증가시키므로, 철저한 식이요법과 꾸준한 운동요법이 요구된다[6].

그에 따라, 의학 및 대체치료의 측면에서 항당뇨 성분을 지닌 의약품과 식품에 대한 수요와 사회적 관심 또한 증가하고 있다. 하지만 제 2형 당뇨병 예방 및 치료에 있어서 식이요법과 운동요법 등 생활습관을 교정하는 방법이 중요한 전략으로 제시되고 있으므로 [6][48], 식약품의 섭취에만 의존해서는 효과를 거두기 어려우며, 개인의 특성을 고려한 적절한 운동처방의 병행과 함께 그 방법에 대한 지침이 제공되어야 할 것이다.

특히, 모든 체력적인 요소가 동시에 저하되는 노인 당뇨환자에게는 복합적 형태의 저강도 유산소운동이 효과적일 것으로 판단된다[7][8]. 유산소 운동과 저항 운동을 함께 실시하는 경우를 복합운동(combined exercise)이라 한다[9-11]. 최근 들어 제 2형 당뇨병 환자들에게 복합운동을 적용한 연구들이 활발히 진행되고 있으며, 현재 미국 스포츠의학회(American College of Sports Medicine, ACSM)와 미국 당뇨병학회에서도 제 2형 당뇨병환자의 운동 요법으로 유산소 운동과 저항운동을 함께 할 것을 권장하고 있다. 복합 운동의 장

점으로는 체지방 감소, 고밀도 콜레스테롤 증가[12]와 함께 근육량의 증가로 인슐린감수성을 증가시키고 혈당저장능력(glucose storage)을 향상시킴으로 정상혈당을 유지하기 위해 필요한 인슐린 양이 감소하게 되며 [13], 유산소 운동과 저항 운동의 병행으로 혈관 내막 기능 개선이 보고되었다[14]. 그리고 이러한 대사지표의 개선은 두 운동을 함께 시행하였을 때 더욱 효과적이라고 보고 하였다[15].

이에 노인들을 위한 다양한 복합운동에 관한 연구들이 수행되었는데, 이들 연구들에서 사용된 운동방법은 탄력밴드나 공 등과 같이 저강도 운동을 위해 개발된 도구를 이용한 운동 프로그램[16-20], 스트레칭이나 특정 운동과제 수행[21-23] 등으로 나타나고 있다. 그런데, 이러한 운동방법은 실제적으로 노인대상자의 건강상태, 신체능력, 생활 패턴, 심리적 특성 등은 고려하지 않고 단지 기능적 운동과정과 과제수행에만 치중하여 대상자의 신체적 부담 및 흥미 저하로 인한 참여율 저하로 충분한 효과를 얻기 어려울 수 있다[24].

이런 상황에서 구체적인 대안으로 무용, 혹은 춤의 범주에 속하는 동작적 요소는 노인들의 신체능력과 흥미, 심리정서적 측면까지 고려한 운동방법인 것으로 보고되고 있다[25][26]. 무용은 음악, 미술, 드라마 등과 함께 하는 예술의 한분야로, 이를 치료적 사용할 경우 개인의 감정과 정신, 신체를 통합시킬 수 있다[27]. 그리고 무용은 자기조절감각의 회복이나 근육조절, 억제된 욕구나 분노를 표출할 수 있는 기회를 제공하고 신체적 기능향상을 통해 자기 정서에 대한 이해와 조절을 가능하게 하며[38-39], 노인의 경우 노화되어가는 신체기능의 저하, 소외감, 우울, 죽음에 대한 불안 등을 감소시켜 삶의 질을 개선시키고 타인과의 상호작용을 통해 사회적인 감각을 회복시킨다[26][45]. 또한, 무용은 긍정적인 신체상을 갖게 하는데 도움을 주며, 뇌손상과 신경장애의 경우는 독립적 능력을 증진시키고 개인의 심리적 편안함과 긴장 완화정도의 수치를 개선시키는 것으로 보고되고 있다[28-30]. 특히, 춤이나 무용-동작프로그램, 기타 무용장르를 활용한 운동처방이 당뇨병 환자의 대사기능과 관련된 생리적 지표에 개선 효과가 있다는 다수의 연구들[31-34]을 근거로, 무용을 기반으로

한 저강도 복합운동을 적용한다면, 당뇨병 환자의 심리정서 및 동기와 관련하여 방법론적으로 보다 적절하고 적극적인 참여를 통한 생리적 기능상 긍정적인 결과를 얻을 수 있을 것으로 판단된다. 기존 선행연구에서 제시한 춤, 무용-동작프로그램, 기타 무용장르를 활용한 운동처방의 효과에 국한하였다면, 본 연구는 기존 선행연구에서 적용한 운동 처방 뿐 아니라 저강도 복합운동의 적용 효과를 검증한다는 점에서 차별성 및 의의가 있다. 저강도 복합운동의 경우 체력적 부담을 가지고 있는 노인 특성 상 노인들을 대상으로 하는 운동처방으로는 매우 적합하다고 판단된다.

이러한 관점 하에 당뇨병 환자를 중심으로 이들에게 직접적으로 필요한 대사기능 관련 생리적 지표의 개선을 위한 무용기반 저강도 복합운동 프로그램을 마련하고, 그 효과를 실증하는 연구가 필요할 것으로 사료된다. 이러한 연구는 당뇨병 환자의 생활패턴이나 기호 등을 고려한 ‘노인맞춤형 운동처방’으로서 예방치료적 복합 운동처방 프로그램의 방법에 관한 시사점을 제공할 수 있다. 나아가 당뇨병 환자의 건강과 밀접한 관련이 있는 대사기능요인에 대한 임상적 기초자료를 제공할 수 있을 것이다.

따라서 본 연구에서는 제2형 당뇨병 노인환자를 대상으로 12주간 무용-동작활동과 저강도 복합운동요법을 처방하여 얻어지는 생리적 지표에 대한 효과를 정량적으로 검증하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구에서는 복수의 실험집단을 실험군과 대조군으로 분류하여 사전 사후점수를 비교하는 사전 사후측정 실험을 설계(pretest-posttest design)하였다. 이러한 연구설계를 바탕으로 [표 1]에 제시한 바와 같이, 12주간 무용-동작활동과 저강도 복합운동을 처방한 실험군(병행군)과 저강도 복합운동만을 처방한 대조군(운동군)의 대사기능 지표로서 공복혈당 및 혈중지질 변화를 사전-사후로 비교 검증하였다.

표 1. 연구설계

	pretest	treatment	posttest
experimental group	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
comparison group	O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

X<sub>1</sub>: 무용-동작활동과 저강도 복합운동의 병행.  
 X<sub>2</sub>: 저강도 복합운동.  
 O<sub>1,3</sub>: 사전 공복혈당 및 혈중지질 측정.  
 O<sub>2,4</sub>: 사후 공복혈당 및 혈중지질 측정.

### 2. 연구대상

본 연구의 대상은 서울특별시 A구 소재 B종합사회복지관과 C노인복지관을 이용하고 있는 65세 이상의 제2형 당뇨병 환자를 대상으로 하였으며, 소속된 남녀 노인 총 44명을 22명씩 2개의 집단(각 남 11, 여 11)으로 나누어 시행하였다. 표본 중 공복혈당이 130mg/dL 이상으로 대한당뇨병학회의 수용기준을 벗어난 사람을 1차 선정하고, 이중 인슐린 처방을 받지 않은 자(인슐린 처방자의 경우, 저혈당의 위험성으로 인해 본 연구에서 제외하였다.)로 운동 전 건강검사 후 12주간 실험에 참여가 가능한 사람으로 선정하였다.

연구대상의 표본 크기는 G-power 표본수 계산프로그램을 이용하여 산출하였다. t-test에서 유의수준 .05, 효과크기 .8에서 검정력 .8을 유지하기 위한 표본 수는 그룹별로 21명으로 총 42명이 필요했으나, 중도탈락을 고려하여 실험군과 대조군 각각에 22명씩 총 44명을 배정하였다.

위의 연구대상 선정조건을 충족하고, 본 연구 참가에 동의한 대상의 일반적 특성은 [표 2]와 같다.

### 3. 연구도구

#### 3.1 무용-동작활동 및 저강도 복합운동 프로그램

본 연구를 하기 위한 대상자의 무용-동작활동 및 저강도 복합운동 프로그램은 [표 3]과 같이 실시하였다. 먼저, 실험군과 대조군에 공통적으로 적용된 저강도 복합운동 프로그램은 주 3회, 회당 50분 씩 유산소 운동인 트레드밀과 저항운동인 탄력밴드를 복합 적용한다. 그리고 실험군에만 적용된 무용-동작활동은 각 회당 무용-동작활동 30분과 휴식시간 10분을 추가하였다.

표 2. 대상의 집단별 특성(평균)

구분	연령 (yr) M±SD	신장 (cm) M±SD	체중 (kg) M±SD
실험군 (N=22)	68,6±7,94	161,7±12,39	70,9±8,66
대조군 (N=22)	67,3±8,22	162,6±11,75	72,3±9,34

표 3. 무용-동작활동 및 저항도 복합운동 프로그램

구분	운동프로그램	
운동기간	12주간	
운동빈도	월, 수, 금(오전)	
운동시간	실험군 90분/대조군 50분	
준비운동(5분)	스트레칭	
본 운동	무용-동작활동(실험군) / 휴식시간(10분)	
	유산소 운동(공통)	트레드밀(20분)
	저항성 운동(공통)	탄력밴드(20분)
정리운동(5분)	마사지, 스트레칭	

무용-동작활동 및 저항도 복합운동 프로그램의 강도는 대부분의 노인들이 선호하는 자각적 운동 강도척도(Ratings of Perceived Exertion, RPE)인 Borg[35]의 척도를 기준으로 사용하였다. 본 연구에서는 최대시 운동 강도를 12~14등급 '약간 힘들다' 수준으로 설정하였는데, 이 수준은 중등도의 강도로 여유심박수의 60% 정도에 해당되며 땀이 날 정도의 운동이다. 대상자들에게 운동하는 중에 언제든지 스스로의 상태를 점검하도록 하고 운동 중에 만일 호흡곤란, 흉통, 어지러움, 정신혼돈, 통증 등이 발생하면 즉시 중단하도록 교육하였다.

또한 각 회기 전후로 각 10분간 스트레칭 및 마사지를 통한 준비운동과 정리운동을 포함하여 신체적 부담을 줄이고 운동효과를 높이도록 하였다.

### 3.1.1 준비운동 및 정리운동

본 운동에 들어가기 전 준비운동은 근육으로 가는 혈류와 심부의 온도를 증가시켜 신진대사를 원활하게 만들어 줄뿐만 아니라 상해 예방과 돌연사를 예방해준다. 그리고 정리운동은 대상자들이 본 운동에서 갑자기 운동을 중단하면서 생기는 부작용을 최소화하며, 혈액순

환 속도를 서서히 줄여 줌으로써 피로물질을 제거하는데 도움을 주어 근육통이나 근육경련을 예방해준다. 스트레칭은 근육을 포함한 관절 주변 조직을 반동 없이 늘리는 운동으로 수축된 근육을 서서히 늘려줌으로써 신축성, 관절의 가동범위를 확장, 체온과 근육의 온도가 서서히 높아지고 근육이 편안하게 된다[36]. 또한 신체의 유연성을 높이는 것은 물론 심폐지구력, 체지방연소 그리고 뼈가 튼튼해진다. 운동진행은 심부에서 먼 신체 말단 부분에서부터 시작해서 심부 쪽으로 진행했으며 주로 노인이 운동 중 쉽게 상해를 입을 수 있는 관절을 중심으로 5분간 실시하였다.

한편, 본 연구의 정리운동에 들어가는 마사지는 피부를 통해 물리적 자극을 가해줌으로써 혈액의 흐름을 원활히 하여 혈액순환을 좋게 하고 심장의 부담을 덜어 줄 뿐만 아니라 몸 전체를 가볍게 마사지함으로써 스트레칭에 들어가기 전에 긴장된 근육을 풀어주는 역할을 한다. 이에 본운동 단계 직후에는 10분간 스포츠마사지를 제공하였는데, 이는 연구대상이 우리 춤 체조 운동을 하면서 평소 사용하지 않던 근육을 사용할 수 있으므로, 스트레칭으로 부족할 수 있는 신체적 부담 중재 효과를 도모하기 위한 목적이 있다. 스포츠 마사지 처치는 일정기간 수련을 마친 1급 자격증 취득자 3인이 수근과 주와 등 시술자 신체의 일부를 이용하여 경찰법과 유념법 및 유동법 등으로 실시하였다. 스포츠 마사지 처치 순서는 먼저 복와위에서 경부, 배부, 요부, 둔부, 하지를 처치하고, 다음으로 양와위에서 복부, 고관절, 슬관절, 하지를 처치하였다.

### 3.1.2 본 운동

#### 1) 무용-동작활동

무용을 통한 다양한 신체활동 속에서 노인은 자신의 정서를 조정하는 기회를 갖게 되고 노력과 인내로서 이룬 성취감, 성공감, 불가능의 해소, 자신감을 얻으며, 적극적이고 동적인 생활의 원동력을 얻을 수 있다[31].

본 연구의 실험군에 적용된 무용-동작활동은 다양한 무용치료의 기법과 장르적 특성을 통합적으로 활용하면서, 다수의 춤 치유 및 무용치료 선행연구들[28][29][31-34][37-42]의 활동과 원리를 참조하였으며,

비형식적인 형태로 다양한 기법과 즉흥적 표현의 창조를 활용하도록 하였다. 그리고 활동은 주제에 따라 개인별 및 모듈별 움직임과 레크리에이션적 요소를 적절히 활용하도록 하고, 전통음악과 대중가요를 배경음악으로 사용하여 신체활동에 따른 체력적 문제를 줄이도록 하였다. 무용-동작활동의 경우 계속적인 동작과 동작의 반복을 통해 조금씩 변화되면서 동작 전체가 점진적으로 발전, 변형되는 구조를 가진다.

이러한 선행연구에서의 무용-동작활동의 효과로서, 심리정서적 효과와 신체적 효과 모두에 있어서 긍정적인 영향이 있음을 보고하고 있다. 즉, 무용-동작활동은 노인들의 우울 및 심리적 지수, 그리고 신체조성, 기초체력, 유부근력 및 혈관탄성도 및 뇌기능, 심혈관계 기능, 당뇨병에 긍정적인 효과가 있음을 제시하고 있다.

본 연구의 무용-동작활동은 12주의 36회기 동안 9개의 주제장르를 순환적으로 개별 또는 복합하여 적용하였으며, 당뇨병의 특성을 고려하여 1~6주에는 낮은 단계의 동작으로 구성을 하였고, 7~12주에는 한 단계 높은 동작들로 구성하였다. 그 내용은 [표 4]와 같다.

표 4. 무용-동작활동의 주제

구분	주제장르	주요 기능적 동작요소
1	탈춤	무릎들기
2	부채춤	양팔 좌우 흔들기
3	웃음체조	복식호흡, 박수치기
4	우리춤체조	전신
5	살풀이	앞염뒤 덩기, 팔감기, 팔뻗기, 허리숙이기
6	강강술래	팔뻗기, 빠르게 걷기
7	타악가신체 이용 자유표현	전신
8	리듬댄스	제자리걷기, 손목어깨돌리기
9	춤바탕스	전신

2) 트레드밀

트레드밀(treadmill)은 유산소운동으로서 운동부하장치 위에서 걷기를 수행하는 것이다. 트레드밀(STEX 8100TD, Korea)에서의 운동부하는 4.0 km/h의 속도와 5%의 경사도로 시작하여 5주까지는 이를 유지하고 6주차부터 매 1주마다 속도 0.3 km/h씩 증가시키며 10주에 도달해서는 속도를 유지하고 경사도만 2%씩 증가시

키는 다단계 점증운동부하법[43]으로 진행하였다.

3) 탄력밴드운동

탄력밴드는 저항도 저항성 운동으로서, Hygenic Corporation에서 노약자와 일반여성에게 권장하고 있는 노란색(40cm 신장 시 1.0kg의 저항력)과 빨간색(40cm 신장 시 1.6kg의 저항력) 제품을 이용하였다. 운동을 효과를 얻기 위해서 1~6주에는 낮은 강도의 노란색 탄력밴드를 이용하여 동작을 10회 반복할 수 있는 강도로 운동을 하였으며, 7~12주에는 중간 강도의 빨간색 밴드를 이용하여 10회 반복하였다. 모든 운동 동작은 각 종목당 2set로 이루어지며 노인의 특성상 통증이 느껴지지 않을 만큼 관절가동범위 내에서 동작이 이루어지도록 하였다.

3.2 신체특성 및 혈중지질 검사

측정항목인 신체특성 중 신장, 체중, BMI는 인바디(Inbody) 검사 장비를 사용하였고, 연구대상 환자 선별을 위한 공복혈당 검사는 말초혈액검사(peripheral blood examination)를 시행하였으며, 차후 추적조사는 정맥혈 채혈을 시행하였다. 그리고 혈중지질은 총 콜레스테롤, 고밀도 지단백 콜레스테롤, 저밀도 지단백 콜레스테롤, 중성지방으로 채혈검사를 통해 수치를 산출하였다.

3.2.1 신체특성 및 체성분 검사

피험자들의 체중, 체질량지수, 신체조성의 측정을 위해 인바디 4.0<sup>1)</sup>을 사용하며, 측정방식은 피험자가 신체계측을 마친 후 직립자세를 취하고 스타트 버튼을 누르면, 마이크로 프로세스가 작동되어, 오른팔, 왼팔, 몸통, 오른다리, 왼다리에서 4가지 주파수(5kHz, 50kHz, 250kHz, 500kHz) 대역에서 인체부위별 전기 저항을 측정하였다.

3.2.2 혈액성분 검사

모든 피험자의 채혈(blood sampling)은 혈액분석의 정확성을 기하기 위해서 9시간 공복상태를 유지하고, 채혈은 전완정맥(antecubital vein)을 통하여 채혈하였

1) 본 연구에서는 인바디 4.0(Biospace, Korea)을 사용하였다.

다. 채혈된 혈액으로부터 공복시 혈당과 혈중지질 항목을 분석하였다. 채혈 및 분석은 한국건강관리협회 서울서부지부에 의뢰하여 자격을 갖춘 채혈사가 채혈하고, 이를 4~6°C가 유지되는 냉장키트에 보관하여 이송한 후, 7일 이내에 혈당측정기(Accu-CHEK, Germany), 당화혈색소측정기(EasyA1c, Korea), 콜레스테롤분석장치(SD LipisoCare, Korea)로 분석하였다.

#### 4. 실험절차 및 분석방법

본 연구의 기간은 사전조사 기간을 포함한 13주간으로 사전조사 1주, 중재 및 사후조사 12주의 순서로 진행하였다.

실험군은 12주간 무용-동작활동과 저항도 복합운동을 처치하며, 대조군은 저항도 복합운동만을 시행하였다. 실험장소는 연구대상의 거주지역 인근 피트니스클럽이며, 실험기간 중 오전시간을 이용하여 각 집단별로 1부(실험군), 2부(대조군)로 진행하였다. 실험 전후 공복혈당, 총 콜레스테롤, 고밀도 지단백 콜레스테롤, 저밀도 지단백 콜레스테롤, 중성지방을 선행연구의 척도와 지침에 따라 측정하였으며, 이를 통계적으로 분석하였다.

본 연구의 자료수집 기간은 2017년 6월 26일에서 2017년 9월 22일까지 13주간 사전조사, 실험처치, 사후조사의 순으로 실험군과 대조군의 자료를 수집하였다.

대상자의 윤리적 고려를 위해 연구대상 노인당뇨환자 및 보호자에게 연구취지를 설명한 후, 참여에 동의하는 의사표시를 확인하고, 참여동의서에 날인하도록 하였다. 연구대상자에게 연구목적과, 수집된 자료를 연구목적으로만 사용하고, 그 결과가 학술지에 출판될 수 있음과 대상자의 익명성 유지 및 수집된 자료의 결과를 외부에 제공하지 않을 것임을 알렸다. 또한 강제성이 없으며, 원하는 경우 언제든지 연구의 참여를 중단할 수 있음을 설명하고, 이에 대한 대상자의 자필 서면동의를 받은 후 자료 수집을 하였다.

실험중지의 기준은 다음과 같다.

- (1) 피험자에게 건강상의 중대한 변화가 있는 경우
- (2) 피험자의 당뇨증상에 부정적 변화가 있는 경우
- (3) 피험자가 불편감을 호소하는 경우
- (4) 환자 및 보호자가 실험 참여중단을 요청한 경우

- (5) 기타 연구자와 의료진의 판단에 의해 연구 진행이 적합하지 못하다고 판단되는 경우

본 연구의 수집된 자료에 대한 분석은 SPSS 21.0 통계 프로그램을 이용하여 집단 내 사전-사후 각 변인의 평균 및 표준편차를 산출하기 위해 기술통계를 실시하였다. 그리고 집단간 사전 동질성 검증을 위해 독립표본 t-검증(Independent t-test)를, 집단별 사전-사후점수의 차이 검증을 위해 대응표본 t-검증(Paired t-test)와 집단간 변화량 차이 검증을 위해 독립표본 t-검증을 실시하였다. 통계적 유의 수준은  $p < .05$ 로 설정하였다.

### III. 연구결과

#### 1. 동질성 검증

실험군과 대조군이 동질의 집단인지 알아보기 위하여, 12주간 무용-동작활동과 저항도 복합운동을 처방한 실험군(병행군)과 저항도 복합운동만을 처방한 대조군(운동군)의 공복혈당, 총 콜레스테롤, 고밀도 지단백 콜레스테롤, 저밀도 지단백 콜레스테롤, 중성지방의 사전검사 점수에 대해 독립표본 t-test를 실시하였다. 집단간 공복혈당, 총 콜레스테롤, 고밀도 지단백 콜레스테롤, 저밀도 지단백 콜레스테롤, 중성지방 사전검사 결과에 대한 독립표본 t-test 검증 결과는 [표 5]와 같다.

표 5. 집단간 사전 동질성 검증결과

측정변인	집단	N	M	SD	t	p
체질량지수 (BMI)	실험군	22	27.12	4.65	-.804	.362
	대조군	22	27.35	5.07		
공복혈당 (mg/dl)	실험군	22	136.63	9.31	-.751	.485
	대조군	22	140.78	8.68		
총 콜레스테롤 (mg/dl)	실험군	22	222.59	12.38	.551	.657
	대조군	22	215.78	10.79		
고밀도 지단백 콜레스테롤 (mg/dl)	실험군	22	57.44	16.02	1.428	.078
	대조군	22	53.27	15.85		
저밀도 지단백 콜레스테롤 (mg/dl)	실험군	22	128.30	21.32	1.118	.194
	대조군	22	123.12	19.88		
중성지방 (mg/dl)	실험군	22	90.53	8.32	.964	.280
	대조군	22	86.56	6.67		

두 집단의 동질성을 비교 검증하기 위해 사전점수를 이용하여 독립표본 t-test를 실시한 결과, 체질량지수에서는  $t=-.804$ ,  $p=.362$ 로, 공복혈당에서는  $t=-.751$ ,  $p=.485$ 로, 총 콜레스테롤에서는  $t=.551$ ,  $p=.657$ 로, 고밀도 지단백 콜레스테롤에서는  $t=1.428$ ,  $p=.078$ 로, 저밀도 지단백 콜레스테롤에서는  $t=1.118$ ,  $p=.194$ 로, 중성지방에서는  $t=.964$ ,  $p=.280$ 으로 나타났다.

따라서 두 집단간의 체질량지수, 공복혈당, 총 콜레스테롤, 고밀도 지단백 콜레스테롤, 저밀도 지단백 콜레스테롤, 중성지방의 사전점수 차이 검증 결과, 유의확률이 0.05보다 크고 유의한 차이가 나타나지 않아, 실험처치 전 실험군(병행군), 대조군(운동군)은 동질한 집단임을 알 수 있었다. 그에 따라 실험군과 대조군으로 설정하여 비교 검증하는데 있어서 연구결과의 타당성을 확보하는데 문제가 없음을 확인하였다.

## 2. 공복혈당의 차이 검증

12주간 무용-동작활동과 저항도 복합운동을 처방한 실험군(병행군)과 저항도 복합운동만을 처방한 대조군(운동군)의 공복혈당의 사전-사후검사 점수의 차이를 비교하기 위하여 집단별 대응표본 t-test로 분석한 결과는 다음과 같다.

표 6. 혈당의 차이(단위: mg/dl)

공복혈당	사전		사후		변화량	t	p
	M	SD	M	SD			
실험군	136.63	9.31	106.58	8.00	-30.05	3.482**	.004
대조군	140.78	8.68	124.67	9.32	-16.11	1.994*	.045
집단간 변화량 차이 독립표본 t-test					-13.94	-1.752	.065

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

공복시 혈당의 차이는 [표 6]에서 보는 바와 같이 실험군과 대조군 모두 사전점수에 비해 낮은 변화를 보였으며, 대조군보다 실험군의 변화량이 더 크게 나타났다. 그리고 집단별 사전-사후 차이에서 두 집단 모두 통계적으로 유의미한 차이가 나타났으나, 실험군( $t=3.482$ ,

$p=.004$ )의 차이가 대조군( $t=1.994$ ,  $p=.045$ )보다 큰 것으로 나타났다. 그러나 집단간 변화량 차이에 따른 독립표본 t-test에서는 유의미한 차이가 없었다.

## 3. 혈중지질의 차이 검증

12주간 무용-동작활동과 저항도 복합운동을 처방한 실험군(병행군)과 저항도 복합운동만을 처방한 대조군(운동군)의 혈중지질, 즉 총 콜레스테롤, 고밀도 지단백 콜레스테롤, 저밀도 지단백 콜레스테롤, 중성지방의 사전-사후검사 점수의 차이를 비교하기 위하여 집단별 대응표본 t-test로 분석한 결과는 다음과 같다.

먼저, 총 콜레스테롤의 차이는 [표 7]에서 보는 바와 같이 실험군과 대조군 모두 사전점수에 비해 낮은 변화를 보였으며, 대조군보다 실험군의 변화량이 더 크게 나타났다. 그리고 집단별 사전-사후 차이에서 실험군( $t=3.502$ ,  $p=.003$ )이 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 또한 집단간 변화량 차이에 따른 독립표본 t-test에서도 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다( $t=-2.037$ ,  $p=.043$ ).

표 7. 총 콜레스테롤의 차이(단위: mg/dl)

총콜레스테롤	사전		사후		변화량	t	p
	M	SD	M	SD			
실험군	222.59	12.38	188.33	11.27	-34.26	3.502**	.003
대조군	215.78	10.79	201.17	12.47	-14.61	1.898	.082
집단간 변화량 차이 독립표본 t-test					-19.65	-2.037*	.041

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

다음으로, 중성지방의 차이는 [표 8]에서 보는 바와 같이 실험군과 대조군 모두 사전점수에 비해 낮은 변화를 보였으며, 실험군보다 대조군의 변화량이 더 크게 나타났다. 그리고 집단별 사전-사후 차이에서 실험군과 대조군 모두 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 또한 집단간 변화량 차이에 따른 독립표본 t-test에서도 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다.

표 8. 중성지방의 차이(단위: mg/dl)

중성 지방	사전		사후		변화량	t	p
	M	SD	M	SD			
실험군	90.53	8.32	83.97	7.16	-6.74	.367	.562
대조군	86.56	6.67	77.83	7.83	-8.73	.658	.336
집단간 변화량 차이 독립표본 t-test					1.99	.164	.786

그리고 고밀도지단백콜레스테롤의 차이는 [표 9]에서 보는 바와 같이 실험군과 대조군 모두 사전점수에 비해 높은 변화를 보였으며, 실험군보다 대조군의 변화량이 더 크게 나타났다. 그리고 집단별 사전-사후 차이에서 실험군과 대조군 모두 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 또한 집단간 변화량 차이에 따른 독립표본 t-test에서도 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다.

표 9. 고밀도지단백콜레스테롤의 차이(단위: mg/dl)

HDL-C	사전		사후		변화량	t	p
	M	SD	M	SD			
실험군	57.44	16.02	67.78	16.73	10.34	-.993	.233
대조군	53.27	15.85	64.87	16.95	11.60	-1.082	.187
집단간 변화량 차이 독립표본 t-test					1.26	.133	.827

마지막으로, 저밀도지단백콜레스테롤의 차이는 [표 10]에서 보는 바와 같이 실험군과 대조군 모두 사전점수에 비해 낮은 변화를 보였으며, 대조군보다 실험군의 변화량이 더 크게 나타났다. 그리고 집단별 사전-사후 차이에서 실험군( $t=2.264$ ,  $p=.031$ )이 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 또한 집단간 변화량 차이에 따른 독립표본 t-test에서도 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다( $t=-1.981$ ,  $p=.046$ ).

표 10. 저밀도지단백콜레스테롤의 차이(단위: mg/dl)

LDL-C	사전		사후		변화량	t	p
	M	SD	M	SD			
실험군	128.30	21.32	107.50	22.26	-20.80	2.264*	.031
대조군	123.12	19.88	119.67	22.22	-3.45	.248	.655
집단간 변화량 차이 독립표본 t-test					-17.35	-1.981*	.046

\* $p < .05$ 

#### IV. 논의 및 결론

본 연구에서는 제 2형 당뇨병노인환자를 대상으로 12주, 36회기 동안 무용-동작활동과 저강도 복합운동을 처방하여 얻어지는 공복혈당 및 혈중지질 등 생리적 지표에 대한 효과를 정량적으로 검증하였다.

이를 위해 본 연구에서는 노인 당뇨병환자에게 12주간 무용-동작활동과 저강도 복합운동을 처방한 실험군(병행군)과 저강도 복합운동만을 처방한 대조군(운동군)을 대상으로 이들 각 집단의 공복혈당 및 혈중지질의 사후 검사 점수의 차이를 독립표본 t-test를 통해 분석하였다.

연구의 주요 결과를 정리하고 그 의미를 탐색하면 다음과 같다.

첫째, 공복시 혈당(Fasting blood glucose)의 차이는 실험군과 대조군 모두 사전점수에 비해 낮은 변화를 보였으며, 대조군보다 실험군의 변화량이 더 크게 나타났다. 그리고 집단별 사전-사후 차이에서 두 집단 모두 통계적으로 유의미한 차이가 나타났으나, 실험군( $t=3.482$ ,  $p=.004$ )의 차이가 대조군( $t=1.994$ ,  $p=.045$ )보다 큰 것으로 나타났다. 따라서 12주간 무용-동작활동과 저강도 복합운동의 병행 처방이 혈당 감소에 효과가 있는 것으로 판단된다.

둘째, 총 콜레스테롤(Total cholesterol)의 차이는 실험군과 대조군 모두 사전점수에 비해 낮은 변화를 보였으며, 대조군보다 실험군의 변화량이 더 크게 나타났다. 그리고 집단별 사전-사후 차이에서 실험군( $t=3.502$ ,  $p=.003$ )이 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 따라서 12주간 무용-동작활동과 저강도 복합운동의 병행 처방이 저강도 복합운동만을 처방하는 것보다 TG 감소에 효과가 있는 것으로 볼 수 있다.

셋째, 중성지방(Triglyceride)의 차이는 실험군과 대조군 모두 사전점수에 비해 낮은 변화를 보였으며, 실험군보다 대조군의 변화량이 더 크게 나타났다. 그리고 집단별 사전-사후 차이에서 실험군과 대조군 모두 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 따라서, 무용-동작활동과 저강도 복합운동이 중성지방의 감소에 효과가 있을 것으로 유추되나, 무용-동작활동과

저강도 복합운동의 병행, 저강도 복합운동만의 시행 중 어느 것이 중성지방에 긍정적인 변화를 유도하는지 파악하기에는 부족한 결과로 사료된다.

넷째, 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL, high density lipoprotein cholesterol)은 혈관에 쌓인 불필요한 콜레스테롤을 제거해 동맥경화를 예방해 주는 것으로 알려져 있다. 따라서 HDL-C의 증가는 무용-동작활동과 저강도 복합운동의 효과를 예측하게 한다. 연구 결과, 실험군과 대조군 모두 사전점수에 비해 높은 변화를 보였으며, 실험군보다 대조군의 변화량이 더 크게 나타났다. 그리고 집단별 사전-사후 차이에서 실험군과 대조군 모두 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이것은 무용-동작활동과 저강도 복합운동의 병행이 더 나은 효과를 나타낼 것이라는 직접적 결과는 아니지만, 본 연구를 장기간 적용하였을 경우 유의미한 차이가 나타날 수 있어 추가적인 연구가 요구된다.

다섯째, 저밀도지단백콜레스테롤(LDL, low density lipoprotein cholesterol)의 차이는 실험군과 대조군 모두 사전점수에 비해 낮은 변화를 보였으며, 대조군보다 실험군의 변화량이 더 크게 나타났다. 그리고 집단별 사전-사후 차이에서 실험군( $t=2.264, p=.031$ )이 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 따라서 12주간 무용-동작활동과 저강도 복합운동의 병행 처방이 저강도 운동만을 처방하는 것보다 LDL-C 감소에 효과가 있는 것으로 볼 수 있다.

기준에 무용-동작활동이 당뇨 관련 생리적 지표 개선에 효과가 있다는 다수의 연구가 진행되었고, 본 연구의 결과에서 볼 수 있듯이 긍정적인 효과가 있는 반면, 그 효과가 미비하거나 나타나지 않는 경우도 있었는데[46], 이는 연구의 규모, 기간, 방법, 대상 등과 관련이 있기 때문이라고 생각한다.

특히 무용, 즉 춤은 단지 성취해야 할 운동이 아니라 오히려 각자의 감정과 에너지의 상태이자 내부로부터 무언가를 표면화하려는 욕구로 이해할 수 있으며, 따라서 본 연구에서 무용-동작활동의 적용은 그 자체로 신체활동이 갖는 효용성은 물론, 운동프로그램의 방법론상 대상에게 흥미를 유발하고 동기를 부여하여 적극적인 참여를 할 수 있는 기회를 제공하였다고 보는 것이

타당할 것이다. 초기의 무용-동작치료 역시 심리학적 배경을 통해 사람들의 움직임 행동에 참여하는 이들의 변화를 관찰하기 위해 사용하기 시작했다[44]. 결국, 본 연구에서 적용된 무용-동작활동은 신체와 정신의 복합적인 상호작용을 인정하는 총체적 철학을 바탕으로 한 치유적 특성, 즉 운동요법으로서 무용의 심리정서 및 동기적 특성이 반영된 방법론적 측면이 노인 당뇨병 환자의 생리적 문제 해결에도 상승효과가 있다는 점[47, 49]을 시사한다.

결론적으로, 본 연구는 기준에 다루지 못한 제 2형 당뇨병인에게 있어서 무용-동작활동과 저강도 복합운동의 병행 효과를 당뇨병 환자의 대사기능과 관련한 생리적 지표를 통해 정량적으로 입증하였다는데 의의가 있다. 현재 무용-동작활동에 대한 생리적인 임상연구가 부족하고, 그 시행방법에 대해서도 기준이 제시된 바가 없으나, 본 연구는 준실험연구로서 제 2형 당뇨 노인에서 무용-동작활동이 당뇨 및 만성성인질환 지표의 개선에 효과가 있음을 입증하였고, 선행연구에서 유추되는 기대효과를 어느 정도 달성한 것으로 판단된다. 특히 무용-동작활동은 다양한 내·외적 측면에서 그 효능에 대해 연구가 존재하지는 않지만, 당뇨병자에 대해서는 연구가 부족한 상황에서 향후 임상연구를 위한 기초자료를 얻었다는데 의의가 있다고 보여진다. 또한 저강도 복합운동은 이미 당뇨병자 및 노인층을 비롯하여 대부분의 질병에 긍정적 효과가 있는 것으로 입증된 바 본 연구는 이러한 관점에서 무용-동작활동을 적용한 운동요법의 가능성을 탐색해보는 과정으로서 또 하나의 의미가 있다고 하겠다.

본 연구의 한계점과 향후 연구를 위한 제언은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 실험대상을 서울 지역에 위치한 일부 노인당뇨환자를 대상으로 12주의 단기간 동안 진행하였으나, 앞으로의 연구에서는 다양한 연령을 대상으로 장기간의 효과를 검증하는 후속연구가 진행되어야 할 것이다.

둘째, 본 연구에서는 저강도 복합운동 중 트레드밀과 탄력밴드 운동만을 적용하였는데, 다양한 저강도 복합운동의 형태를 비교하는 연구가 이루어져야 할 것이며,

그 처방시기와 강도, 방법에 관한 연구들도 필요할 것이다.

셋째, 앞서 언급된 바, 무용을 기반으로 한 운동프로그램의 효과가 신체적 활동 자체에 있는 것인지, 무용-동작활동이 제공하는 심리정서적 차원에 의해 방법론적 보완효과에 의한 것인지를 탐색할 수 있는 후속연구가 요구된다.

넷째, 본 연구에서는 대사기능의 개선 효과를 직관적으로 판단할 수 있는 5가지 항목만을 다루었으나, 후속 연구에서는 다양한 평가항목을 적용한 연구가 진행될 필요가 있다. 특히, 공복혈당과 더불어 장기간의 평균혈당치를 보여 주는 HbA1c를 측정한 연구와 지속적인 추적조사를 수행할 필요가 있다.

#### 참 고 문 헌

- [1] H. King, R. E. Aubert, and W. H. Herman, "Global burden of diabetes, 1995-2025: prevalence, numerical estimates, and projections," *Diabetes Care*, Vol.21, No.9, pp.1414-1431, 1998.
- [2] American Diabetes Association, "Standards of medical care in diabetes - 2011," *Diabetes Care*, Vol.34, No.1, pp.11-61, 2011.
- [3] 질병관리본부, *국민건강영양조사 제6기 2차년도 (2014)*, 2015.
- [4] 강설중, 류부호, "복합운동이 노인 당뇨병 환자의 당화혈색소, 심혈관질환 위험인자 및 체력에 미치는 영향," *운동학학술지*, 제16권, 제2호, pp.21-30, 2014.
- [5] 박이병, 백세현, "우리나라 당뇨병의 역학적 특성-대만당뇨병학회-건강보험심사평가원 공동연구 결과를 중심으로," *당뇨병*, 제33권, pp.357-362, 2009.
- [6] K. Z. Walker, K. O'Dea, M. Gomez, S. Girgis, and R. Colagiuri, "Diet and exercise in the prevention of diabetes," *J Hum Nutr Diet*, Vol.23, No.4, pp.344-352, 2010.
- [7] 신지영, *지역사회 운동프로그램이 여성노인의 기능적 체력에 미치는 효과*, 부산가톨릭대학교 생명과학대학원, 석사학위논문, 2011.
- [8] 박정재, *복합운동프로그램이 노인들의 기능적 체력, 신체구성 및 지질대사에 미치는 영향*, 충주대학교 대학원, 석사학위논문, 2012.
- [9] D. J. Cuff, G. S. Meneilly, A. Martin, A. Ignaszewski, H. D. Tildesley, and J. J. Frohlich, "Effective exercise modality to reduce insulin resistance in women with type2 diabetes," *Diabetes Care*, Vol.26, No.11, pp.2977-2982, 2003.
- [10] R. J. Sigal, G. P. Kenny, N. G. Boule, G. A. Wells, D. Prud'homme, M. Fortier, and J. Jaffey, "Effects of aerobic training, resistance training, or both on glycemic control in type2 diabetes: a randomized trial," *Ann Intern Med*, Vol.147, No.6, pp.357-369, 2007.
- [11] S. Lambers, C. Van Laethem, K. Van Acker, and P. Calders, "Influence of combined exercise training on indices of obesity, diabetes and cardiovascular risk in type2 diabetes patients," *Clin Rehabil*, Vol.22, No.6, pp.483-492, 2008.
- [12] K. H. An, K. W. Min, and K. A. Han, "The effects of aerobic training versus resistance training in non-obese type2 diabetics," *J Korean Diabetes Assoc*, Vol.9, pp.486-494, 2005.
- [13] A. Maiorana, G. O'Driscoll, C. Goodman, R. Taylor, and D. Green, "Combined aerobic and resistance exercise improves glycemic control and fitness in type2 diabetes," *Diabetes Res Clin Pract*, Vol.56, No.2, pp.115-123, 2002.
- [14] A. Maiorana, G. O'Driscoll, C. Cheetham, L. Dembo, K. Stanton, C. Goodman, and D. Green, "The effect of combined aerobic and resistance exercise training on vascular function in type2 diabetes," *J Am Coll Cardiol*, Vol.38, No.3, pp.860-866, 2001.
- [15] R. D. Reid, H. E. Tulloch, R. J. Sigal, G. P.

- Kenny, M. Fortier, L. McDonnell, and D. Coyle, "Effects of aerobic exercise, resistance exercise or both, on patient-reported health status and well-being in type2 diabetes mellitus: a randomised trial," *Diabetologia*, Vol.53, No.4, pp.632-640, 2010.
- [16] 김성빈, 길재호, "12주간 수기요법 복합처치가 만성요통 중년 여성의 근활성도와 척추측만도에 미치는 영향," *운동학술지*, 제15권, 제1호, pp.145-156, 2013.
- [17] 김혜진, *소도구필라테스 운동 프로그램이 근골격계질환 여성농업인의 신체안정성과 감각운동 조절능력에 미치는 영향*, 한양대학교 대학원, 박사학위논문, 2012.
- [18] 최홍열, *소도구 순환운동이 여성노인의 건강체력과 신체조성에 미치는 영향*, 명지대학교 대학원, 석사학위논문, 2010.
- [19] 최희정, *탄성밴드운동이 노인여성의 체력에 미치는 효과에 관한 메타분석*, 명지대학교 사회교육대학원, 석사학위논문, 2014.
- [20] 정지은, *필라테스 매트운동이 여성노인의 신체조성, 기초체력, 요부근력 및 혈관탄성도에 미치는 영향*, 동신대학교 대학원, 석사학위논문, 2012.
- [21] 김설향, 한승진, 천영진, "노인을 위한 주 1회 낙상 예방 프로그램의 효과 검증," *한국사회체육학회지*, 제46권, pp.913-920, 2011.
- [22] 구미옥, 전미양, 은영, "노인 낙상예방 및 맞춤형 운동의 개발 및 효과," *대한간호학회지*, 제36권, 제2호, pp.341-352, 2006.
- [23] 권진숙, *여가복지시설 운동프로그램 이용 노인의 체력, 신체구성, 삶의 질 변화*, 경기대학교 일반대학원, 박사학위논문, 2010.
- [24] 김수민, 박재용, 한창현, "일상생활수행 제한 노인들의 재활운동행위의 실천에 따른 영향요인 분석: 계획된 행위이론을 적용하여," *한국콘텐츠학회논문지*, 제10권, 제3호, pp.271-281, 2010.
- [25] 김란, *우리춤체조 프로그램이 여성노인의 체력과 건강관련 삶의 질에 미치는 효과*, 조선대학교 대학원, 박사학위논문, 2009.
- [26] 유지영, "노인무용 교육효과의 치유작용 메커니즘," *한국콘텐츠학회논문지*, 제15권, 제4호, pp.114-121, 2015.
- [27] 류분순, *무용·동작 치료학*, 학지사, 2000.
- [28] 류분순, 고경순, "무용동작치료가 식사장애 여성의 신체상에 미치는 영향," *임상예술*, 제13권, pp.41-49, 2002.
- [29] 오양열, 박상원, 김기리나, 양건열, 정갑영, 이봉희, *예술의 사회적 기여에 관한 국내의 실증사례 연구*, 한국문화예술위원회, 2008.
- [30] F. Kline, R. W. Burgoyne, and F. Staples, "A report on the use of movement therapy for chronic," *The Art in psycho therapy*, Vol.4, pp.59-71, 1977.
- [31] 이경숙, *한국무용을 이용한 춤 체조가 중 노년여성의 건강관련체력 및 건강상태에 미치는 영향*, 순천향대학교 일반대학원, 박사학위논문, 2007.
- [32] 최지연, *비만중년여성들의 발레 프로그램과 유산소 운동 참여간의 신체구성 및 혈중지질 효과 비교*, 한양대학교 대학원, 박사학위논문, 2009.
- [33] 백영호, 염원상, 김세종, 염중우, 한성섭, 서혜림, 기운서, 이현미, "현대인의 건강증진방안 : 치료레크리에이션 무용동작이 당뇨, 고혈압, 고지혈증노인의 혈당, 혈압, 혈청지질에 미치는 영향," *한국운동영양학회 학술발표논문집*, 제9호, pp.37-49, 2001.
- [34] 이승범, 권오석, "에어로빅댄스 무용활동이 고령자의 TNF- $\alpha$ , 심혈관위험인자 및 건강체력에 미치는 영향," *한국무용과학회지*, 제20권, pp.1-16, 2010.
- [35] G. Borg, *Borg's perceived exertion and pain scales*, Human Kinetics, 1998.
- [36] 김대현, "노인 운동처방 가이드라인," *대한임상노인의학회지*, 제9권, 제1호, pp.16-23, 2008.
- [37] A. Halprin, 임용자, 김용량 역, *치유 예술로서의 춤*, 물병자리, 2002.
- [38] 박선영, *춤 테라피의 이론과 실제*, 학지사, 2010.

- [39] 김인숙, (무용·동작) 심리치료의 이론과 실제, 이담Books, 2012.
- [40] 김월녀, 무용동작치료가 알코올의존환자부인의 자아존중감 및 불안, 우울, 혈청 cortisol 농도에 미치는 효과, 원광대학교 대학원, 박사학위논문, 2008.
- [41] 김연금, 이선규, 백기자, "치유예술로서의 춤이 여성노인의 뇌기능에 미치는 영향," 한국산학기술학회논문지, 제15권, 제5호, pp.2655-2661, 2014.
- [42] 이혜경, "무용치유의 연구 동향 분석," 무용역사 기록학, 제35권, pp.129-147, 2014.
- [43] H. Nho, K. Tanaka, H. S. Kim, Y. Watanabe, and T. Hiyama, "Exercise training in female patients with a family history of hypertension," Eur. J. Appl. Physiol., Vol.78, pp.1-6, 1998.
- [44] 배수을, "통합무용치료의 접근 방법론 연구 : 문학, 음악, 명상 요소와의 통합을 중심으로," 무용예술학연구, 제37권, pp.1-26, 2012.
- [45] 김정하, 윤정수, 백승현, "한국무용 수행이 노인 여성의 심리적 지수 및 심혈관계 기능에 미치는 영향," 한국무용과학회지, 제30권, 제2호, pp.91-101, 2013.
- [46] 정진욱, 김수미, "12주 한국무용프로그램이 당뇨 노인여성의 신체조성, 체력, 혈액성분에 미치는 영향," 한국무용연구, 제29권, 제1호, pp.259-280, 2011.
- [47] 태혜신, 박명숙, "무용학의 융복합적 접근," 한국콘텐츠학회논문지, 제12권, 제12호, pp.605-615, 2012.
- [48] 김혜진, 안철우, "당뇨병 Statement: 노인 당뇨병," 임상당뇨병, 제8권, 제1호, pp.6-7, 2007.
- [49] 조용욱, "최신지견: 노인 당뇨병과 우울증," 임상당뇨병, 제9권, 제4호, pp.269-272, 2008.

저 자 소 개

김 수 진(Su-Jin Kim)

정회원



- 2003년 8월 : 청주대학교 예술대학공연예술학부(문학사)
- 2006년 2월 : 단국대학교 대중문화예술대학원(예술학석사)
- 2010년 12월 ~ 2013년 12월 : 러시아 게르첸 사범대학 체육학 박사과정수료

사과정수료

- 2015년 8월 ~ 현재 : 한양대학교 공연예술학과 박사과정

<관심분야> : 문화예술 콘텐츠, 생활문화 콘텐츠