

## 노년기 여성을 위한 보건소 운동프로그램이 체중, 신체질량지수, 일부 체력 요소 및 혈압에 미치는 효과

손희정\* · 소위영\*\* · 박혜미\*\*\* · 이상미\*\*\*\* · 백효진\*\*\*\*\* · 성동준\*\*\*\*\*

### I. 서 론

#### 1. 연구의 필요성

현대사회는 고령화의 진행이 가속화됨에 따라 고령자의 건강 및 생활에 대한 관심이 증대하고 있다. Statistics Korea(2008)자료에 따르면 한국의 65세 이상 노인인구가 500만 명을 넘어섰으며, 전체인구의 약 10.3%를 차지하고 있다. 또한 전년도보다 약 20만 명이상 증가하는 추세로 우리나라도 향후 초고령사대에 접어들게 될 것이다. 이러한 증가추세로 인해 노인 건강과 관련한 국가 및 지역사회의 정책수립 또한 증가하고 있다. 이와 관련하여 노인 건강 유지 및 증진을 위한 보건복지부 정책에 따르면 보건소 운동 전문인력을 경로당, 주민자치센터 등에 파견하여 노인을 위한 비교적 안전한 노인장수춤, 태극권 등을 지도하는 서비스를 제공하고 있으며, 신체활동 및 운동분야의 영역별 필수사업과 선택사업으로 추진하고 있다(Ministry of Health and Welfare, 2007).

정책적으로 보건복지부의 Health Plan 2010사업 내용 중 운동을 통한 건강한 노년기 생활을 주요 정책으

로 다루고 있으며(Ministry of Health and Welfare, 2002), 이러한 정책적 수립은 노인건강에 대한 중요성을 강조한다고 볼 수 있다.

국가 또는 지역사회에서 제공하는 운동 프로그램에 대한 만족도는 2006년 기준 94.6%로 상당히 긍정적으로 나타났으며, 특히 이러한 긍정적인 인식은 건강향상 인지도 및 일상 생활변화에도 긍정적 변화를 유도하는 것으로 나타났다(National Health Insurance Corporation, 2006). 이와 같이 운동프로그램은 노인들의 신체적 건강 및 심리적 건강 등에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 노인들에게서 나타나는 체력적 변화를 살펴보면 심폐지구력, 근력, 유연성, 평형성, 민첩성 등의 체력이 감소(Jackson et al., 1995)하고 특히 근위축이 두드러지게 일어난다(Rosenberg, 1989).

운동 또는 신체활동은 노화과정에서 나타나는 부정적인 신체변화를 방지 혹은 지연시킬 수 있으며(Forbes, 1992), 이러한 효과를 얻기 위해서는 고강도의 저항성 운동보다 중저강도의 저항성운동과 규칙적인 유산소 운동이 적절하다(Phillip & Todd, 2003). 또한 규칙적인 운동은 노화로 발생하는 근 기능의 쇠퇴를 지연 또는 역전시키는 중요한 수단이다(Jun &

\* 한국체육대학교 운동생리학 실험실 연구원

\*\* North Carolina A&T State Univ. Post-Doc.

\*\*\* 건국대학교 스포츠과학부 석사과정

\*\*\*\* 경기도 가평군 보건소 운동처방사

\*\*\*\*\* 서울 광진구 보건소 운동처방사

\*\*\*\*\* 건국대학교 의학전문대학원 생리학교실 연구원(교신저자 E-mail: sls987493@hanmail.net)

투고일: 2010년 8월 29일 심사회의일: 2010년 9월 3일 게재확정일: 2011년 3월 4일

Kim, 2009). 이와 같은 측면에서 효과적인 운동프로그램의 보급은 노인의 노화 예방과 건강한 삶에 관련하여 반드시 필요하다.

노인을 위한 운동프로그램은 그 효과가 잘 알려져 있지만, 운동효과와 함께 안정성도 확보되어야 한다. 특히 노인들이 저체력자임을 감안할 때 운동강도의 변화가 심하거나 고강도일 경우 급성 심혈관계 이상반응을 유발(American College of Sports Medicine, 2006)할 수 있기 때문에 프로그램 설계에 있어서 일정한 강도와 저강도, 그리고 비교적 쉬운 동작구성과 비경쟁적 종목의 선택이 중요하다.

최근 노인을 대상으로 적용하기 용이한 운동으로 탄력밴드, 태극권, 그리고 실버댄스 등이 각광받고 있다. Park와 Yoon(2009)은 8주간 탄력밴드 운동 적용 후 하지 근지구력 및 유연성, 그리고 보행능력에서 긍정적인 영향을 미쳤다고 보고하였다. 또한 So 등(2009)의 연구에서도 12주간 탄력밴드 운동이 노인 체력 향상을 유도하고 또한 운동 프로그램 종료 후에도 지속적인 효과가 나타났다고 보고하였다. 이와 같이 탄력밴드는 노인들에게 적용하는데 있어서 효과적인 운동 형태가 될 수 있다.

또 다른 운동 형태인 태극권은 중국에서 유래된 무술로 현재는 체조의 형태로 저강도 유산소 운동으로 정의되고 있다(An, 2002). 태극권과 같은 형태의 운동이 노인에게서 각광받고 있는 것은 배우기가 용이하며, 노인들이 수련하기에 근력이나 체력적 부분이 적절하기 때문이다(Jeon, Han, Park, & Kim, 2006).

태극권의 특성상 슬관절을 15~30° 굽히고 실시하기 때문에 하지근력 증가를 유도하므로 낙상 예방 등에 효과적인 운동종목이다(Choi, 2002).

댄스스포츠 운동 형태의 경우 Lee와 Cha(2006)는 12주간 댄스스포츠 적용이 노인여성들의 체중 및 체질량지수, 그리고 혈압에 긍정적인 영향을 미친다고 보고하였으며, Yu, Chae와 Kim(2009)도 노인들에게 댄스스포츠 적용은 체력에 긍정적인 효과를 유도할 수 있다고 보고하였다.

이상에서 국내외 보고된 노인에 대한 운동프로그램 적용 효과에 대한 연구들을 종합해 보면, 유산소 운동과 함께 저항성 운동이나 복합운동이 체력 및 건강증진을 위한 효과적인 중재방법이 될 수 있을 것으로 판

단된다. 이와 같이 운동은 노인 건강을 위한 가장 중요한 요소로 보고되고 있으며, 현재 보건소에서 실시하는 운동프로그램의 종목별 비교에 대한 효과를 검증한다면 추후 보건소 또는 공공기관에서 여성 노인을 위해 시행하는 운동프로그램의 종목 선별시 참고가 될 뿐만 아니라, 나아가 노인 건강 유지 및 증진 측면에서 그 효과를 더욱 극대화 할 수 있을 것이다.

따라서 이 연구는 보건소의 태극권, 실버댄스, 밴드 운동 프로그램에 참여한 여성노인을 대상으로 체중, 신체질량지수(BMI) 및 혈압, 그리고 일부 기초체력에 대한 효과의 검증 및 종목별 비교를 통해 추후 여성 노인 건강증진을 위한 운동프로그램 적용에 있어서 정보를 제공하고자한다.

## 2. 연구 목적

보건소에서 실시하는 태극권, 실버댄스, 밴드운동 프로그램에 참여한 여성 노인을 대상으로 다음과 같은 효과를 알아보고자 한다.

첫째, 노인여성의 보건소 운동프로그램 전·후 및 각 프로그램간 체중, BMI, 그리고 혈압의 차이를 알아본다.

둘째, 노인여성의 보건소 운동프로그램 전·후 및 각 프로그램간 일부 체력요소의 차이를 알아본다.

## 3. 연구 가설

이 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

- 1) 세 가지 유형의 운동 전·후 체중, BMI, 혈압의 차이가 있을 것이다.
- 2) 세 가지 유형의 운동 전·후 체력요소의 차이가 있을 것이다.
- 3) 세 가지 유형의 운동 종목간 차이가 있을 것이다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 설계

이 연구에서는 노인여성의 12주간의 보건소 운동프

로그램 참여가 일부 체력 요소 및 혈압에 미치는 효과를 알아보기 위하여 태극권, 실버댄스, 밴드운동군 각 10명씩 나누어 프로그램 참여 전·후 및 그룹간 차이를 비교하였다.

## 2. 연구 대상

이 연구의 대상자는 S시 J구 보건소에서 실시하는 태극권, 실버댄스 밴드운동 프로그램에 참여하고자하는 S시 거주 여성 노인을 대상으로 하였다.

연구대상자의 표본수 결정은 Cohen(1988)의 power analysis 공식에 의거, F-value를 이용하도록 설정하여 효과크기는 0.25, 유의수준은 0.05, power 0.8로 최소 표본수는 15명으로 산출되었으며, 최종 30명이 본 연구에 참여하여 최소 표본수를 충족하였다.

모집 초기, 총 64명이 지원하였으며, 이중 최근 1년 내 심각한 심혈관 질환에 대한 수술 및 경험 그리고 근골격계 손상 및 장애가 없으며, 의사로부터 운동을 권고 받은 42명을 대상으로 하여 각 프로그램에 참여하도록 하였다. 이중 운동프로그램에서 자발적 의사에 의한 중도 포기자 12명을 제외한 30명을 최종대상자로 선정하여 본 연구를 위한 자료를 획득하였으며, 운동 프로그램 전 각 측정 변인들에 대한 동질성을 확인하였다.

모든 참여자는 실험 참여 및 운동프로그램 참여에 대하여 충분히 설명하고 자발적 동의를서를 작성하였다.

## 3. 연구 도구

### 1) 신체구성과 혈압

이 연구 대상자들의 신장과 체중은 신장계(Jenix, 동산, 한국)를 이용하여 측정하였으며, 측정된 자료를 이용하여 신체질량지수(Body mass index: BMI)를 산출하였다.

이 연구 대상자들의 혈압은 측정전 5분간 앉은 자세로 안정을 취한 후 자동혈압계(자원메디칼, 한국)를 이용하여 3회를 측정 후 평균값을 사용하였다.

### 2) 체력검사

이 연구에서 측정된 체력요인은 정적 균형도, 민첩

성, 근력을 측정하였다. 측정 전 대상자들에게 충분한 교육을 통해서 안전하고 정확한 자료를 획득할 수 있도록 유도하였다. 정적 균형도는 눈뜨고 한발서기 방법으로 종료기준은 시작자세에서 자세가 흐트러지는 시점으로 하였으며, 초단위로 측정하였다. 악력은 악력계를 이용하여 좌·우 악력을 측정하여 높은 측정치를 사용하여 kg단위로 제시하였으며, 민첩성은 Foot up & go 방법을 이용하여 의자에서 일어나서 3 m의 고깔을 되돌아와 의자에 앉은 시간을 초단위로 측정하였다. 모든 측정은 2회를 측정하여 그 중 최대값을 측정하였다.

### 3) 운동프로그램

모든 운동프로그램은 운동사(Exercise specialist), 간호사의 감독이 이루어졌으며, 응급체계를 확립하고 프로그램을 진행하였다.

이 연구에서 적용한 운동프로그램 태극권, 실버댄스, 그리고 밴드운동을 적용하였다. 모든 운동은 주 3회씩 총 12주간 실시하였으며, 1일 운동프로그램은 준비 및 정리운동을 포함하여 50분으로 구성하였다. 준비운동과 정리운동은 정적 스트레칭을 적용하여 각 5분씩 실시하였으며, 상체, 하체 모두 준비 및 정리운동에 포함시켰다. 운동 전 대상자들의 신체 상태를 파악하여 운동프로그램 참여에 무리가 없는 사람들만 참여시켰다. 태극권은 태극권 사범이 직접 40분간 지도하였으며, 노인들이 쉽게 따라할 수 있는 동작 위주로 진행하였다. 양식태극권 입문과정에서 실시하는 8식 태극권을 운동초기(3주차)까지 실시했으며, 점증성 원리에 입각하여 동작을 한 가지씩 늘렸다. 태극권의 주된 동작은 준비운동에 속하는 기세동작부터 정리운동에 속하는 수세동작까지 기본 10동작을 실시하였으며, 추후 16동작까지 프로그램을 수정하였다.

실버댄스는 아리랑과 같은 민속음악 또는 전통음악에 맞추어서 비교적 따라하기 쉬운 율동 형식으로 댄스 스포츠의 지루박, 차차차, 에어로빅스, 그리고 전통춤을 변형하여 자각적 인지강도(Ratings of Perceived of Exertion: RPE 11~13)의 중강도로 실시하였다.

밴드운동은 노란색 밴드(Thera-band®, USA)를 이용하여 어깨, 팔, 가슴, 하체, 복부를 포함한 총 8가지 운동종목을 적용하였으며, 2 set에서 시작하여 4주 후 3 set, 8주 후 4 set로 운동강도를 증가하여 점증성

Table 1. Band Exercise Programs

Exercise programs	Duration	Exercise type	Intensity	Repetition
Stretching	5 min	Upper-lower-dorsum-chest-trunk-deep breath		
Band exercise	20 min	1. Shoulder press 2. Biceps curl 3. Triceps extension 4. Chest press 5. Leg press 6. Squat 7. Standing hip flexion 8. Seated row	RPE 11-13	10-12 rep 2sets
Stretching	5 min	Upper-lower-dorsum-chest-trunk-deep breath		

RPE: Rating of perceived exertion

의 원리를 적용하였다(Table 1).

#### 4. 자료 분석

이 연구에서 획득한 자료는 SPSS 12.0 통계패키지를 이용하여 평균 및 표준편차를 산출하였다. 정규성 검사를 위해 one sample Kolmogorov Smirnov Test를 실시하여 정규성을 확인하였다. 또한 집단별 측정변인에 대한 동질성을 확인하기 위하여 Kruskal-wallis의 비모수 검정을 실시하여 운동프로그램 중재 전 집단간 차이가 없는 것을 확인하였으며, Table 2에 제시하였다.

여성 노인의 운동프로그램 효과를 관찰하기 위하여 그룹간, 그룹내 그리고 그룹×시기간(3×2) 상호작용을 검증이 필요하기 때문에 two-way repeated

measures ANOVA를 적용하였으며, 유의차가 확인된 요인에 대해서는 turkey의 사후검정 및 집단내 비교를 위하여 paired t-test를 적용하여 검증하였다.

이 연구의 가설의 수락수준은  $\alpha=.05$ 로 설정하여 유의성을 검증하였다.

#### 5. 연구의 제한점

이 연구의 다음과 같은 제한점을 두고 있다.

- 1) 이 연구의 대상자는 여성 노인만을 대상으로 하였으므로 노인 전체로 일반화시키기에 무리가 따른다.
- 2) 이 연구는 일부 체력요소만 검증하였으므로 여성노인 건강관련 체력 및 기술관련 체력에 대한 전반적인 정보를 제공하지 못한다.
- 3) 이 연구에서 정적균형도는 등분산성을 충족시키지

Table 2. General Characteristics of the Subjects

(n=30)

Variables	Tai-Chi (n=10)	Silver dance (n=10)	Band exercise (n=10)	Asymp. Sig.
Age(yrs)	79.5± 6.55	76.6± 6.53	81.2± 4.61	.299
Height (m)	1.48± .05	1.53± .06	1.54± .09	.158
Weight (kg)	52.5± 8.09	56.3± 8.69	61.5±11.67	.170
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	23.9± 2.85	23.8± 3.04	25.6± 4.79	.939
SBP (mmHg)	143.7±32.88	148±19.73	144.3±29.52	.622
DBP (mmHg)	82.9±12.08	79.2±10.92	85.2±12.52	.473
Balance (sec)	4.09± 2.54	5.47± 7.27	2.65± 1.25	.548
Left grip (kg)	12.05± 5.89	12.71± 7.10	14.44± 4.77	.466
Right grip (kg)	14.42± 7.22	12.75± 7.75	17.48± 5.07	.166
Agility (sec)	8.44± 1.81	9.53± 3.80	8.92± 2.66	.961

Mean±SD, BMI: Body mass index, SBP: Systolic blood pressure, DBP: Diastolic blood pressure, Asymptotic significance were calculated by non-parametric test with kruskal wallis

못하였다.

- 4) 이 연구에서 실시한 운동프로그램 중 강도의 설정은 자각적 인지강도를 사용하였으므로 객관적 운동강도와는 차이가 있을 수 있다.

### III. 연구 결과

#### 1. 피험자의 신체적 특성

이 연구에 참여한 실험대상자는 S시에 거주하는 노인 여성 30명으로 구성하였으며, 각 그룹별 일반적 특성 및 체력요소의 특성은 Table 2에 제시하였다.

#### 2. 체중, 신체질량지수 및 혈압의 변화

이 연구에서 실시한 태극권, 실버댄스, 밴드운동 적용 후 체중, 신체질량지수 및 혈압의 변화는 Table 3에 제시하였다. 각 운동프로그램 전후 체중( $F=10.834$ ,  $p=.003$ ), BMI( $F=9.747$ ,  $p=.004$ ), 수축기혈압( $F=4.43$ ,  $p<.045$ ), 그리고 이완기혈압( $F=13.716$ ,  $p=.001$ )에서 시간에 따른 변화를 관찰하였다. 그러나 시간과 그룹간의 교호작용은 나타나지 않았다. 또한 그룹간 차이도 관찰할 수 없었다. 각 그룹의 운동 전·후 체중은 태극권( $t=3.091$ ,  $p=.013$ ), 실버댄스( $t=4.928$ ,

$p=.001$ )에서 유의한 차이를 보였으며, BMI의 차이는 태극권( $t=3.148$ ,  $p=.012$ )그룹과 실버댄스( $t=4.575$ ,  $p=.001$ )에서 유의한 차이를 보여주었다. 수축기 혈압의 경우 모든 그룹에서 운동 전·후 유의한 차이를 발견하지 못했으며, 태극권 그룹에서만 이완기 혈압( $t=2.91$ ,  $p=.017$ )의 유의한 차이를 관찰하였다.

#### 3. 정적 균형, 악력 및 민첩성의 차이

각 운동프로그램 적용 후 체력요인의 변화는 Table 4에 제시한 것과 같이 좌악력( $F=30.385$ ,  $p=.001$ ), 우악력( $F=4.449$ ,  $p=.044$ ), 그리고 민첩성( $F=7.746$ ,  $p=.01$ )에서 유의한 변화를 관찰하였으며, 우악력( $F=5.123$ ,  $p=.013$ )에서 시간과 그룹간의 상호작용을 확인하였으나 그룹간 유의한 차이는 없었다. 정적균형의 경우 운동 전·후 태극권 그룹에서 유의한 차이( $t=-2.582$ ,  $p=.03$ )를 나타내었으며, 좌악력의 경우 태극권( $t=-3.862$ ,  $p=.004$ )과 실버댄스( $t=-4.259$ ,  $p=.002$ )그룹에서 유의한 차이를 보여주었다. 좌악력과 마찬가지로 우악력 또한 태극권( $t=-2.258$ ,  $p=.05$ )그룹과 실버댄스( $t=-3.075$ ,  $p=.013$ )그룹에서 운동 전·후 유의한 차이가 나타났다. 민첩성의 경우 모든 그룹에서 운동 전·후 차이를 관찰하지 못하였다.

Table 3. Change of Body Composition and Blood Pressure (n=30)

Variables	Group	Pre Mean±SD	Post Mean±SD	t (p)	3×2 ANOVA
					F value
Weight (kg)	Tai-chi	52.5± 8.09	52.09± 7.97	3.091(.013)	10.834**
	Silver dance	56.32± 8.69	55.79± 8.44	4.928(.001)	2.287
	Band Ex.	61.5±11.67	61.07±11.09	1.146(.281)	.039
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Tai-chi	23.9± 2.85	23.76± 2.79	3.148(.012)	9.747**
	Silver dance	23.8± 3.04	23.66± 2.93	4.575(.001)	.775
	Band Ex.	25.6± 4.79	25.4± 4.57	.871(.407)	.159
SBP (mmHg)	Tai-chi	143.7±32.88	136±23.12	1.457(.179)	4.430*
	Silver dance	148±19.73	141.7±17.56	1.063(.315)	.122
	Band Ex.	144.3±29.52	139.1±19.16	1.157(.277)	.057
DBP (mmHg)	Tai-chi	82.9±12.08	72.7± 8.48	2.91(.017)	13.716**
	Silver dance	79.2±10.92	72.3±14.75	1.87(.094)	.881
	Band Ex.	85.2±12.52	77.7± 8.73	1.757(.113)	.210

BMI: Body mass index, Ex: Exercise, SBP: Systolic blood pressure, DBP: Diastolic blood pressure  
\* $p<.05$ , \*\*  $p<.01$

Table 4. Change of Physical Fitness Factors

(n=30)

Variables	Group	Pre Mean±SD	Post Mean±SD	t (p)	3×2 ANOVA
					F value
					Time group
					time×group
Balance (sec)	Tai-chi	4.09±2.54	5.9±4.07	-2.582(.03)	1.541
	Silver dance	5.47±7.27	5.06±3.47	.237(.818)	.926
	Band Ex.	2.65±1.25	3.81±3.18	-1.364(.206)	.925
Left grip strength (kg)	Tai-chi	12.05±5.89	15±4.72	-3.862(.004)	30.385**
	Silver dance	12.71±7.10	14.41±6.97	-4.259(.002)	.276
	Band Ex.	14.44±4.77	15.97±5.28	-2.134(.062)	1.435
Right grip strength (kg)	Tai-chi	14.42±7.22	16.77±5.72	-2.258(.05)	4.449*
	Silver dance	12.75±7.75	14.52±7.63	-3.075(.013)	.672
	Band Ex.	17.48±5.07	16.36±4.97	1.435(.185)	5.123*
Agility (sec)	Tai-chi	8.44±1.81	7.58±1.75	2.214(.063)	7.746**
	Silver dance	9.53±3.80	9.05±3.00	.701(.501)	.981
	Band Ex.	8.92±2.66	7.24±0.85	2.299(.047)	.941

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

#### IV. 논 의

운동 적용은 노인들에게 있어서 생리, 심리적 이점과 함께 삶의 질 향상에 기여하는 바가 크다고 할 수 있다. 이 연구에서는 S시 J구 보건소에서 노인들을 대상으로 한 건강증진 사업의 일환으로 실시하는 태극권, 실버댄스, 밴드운동의 효과를 구명하기 위하여 12주간의 운동프로그램 시행에 대한 체력요소와 혈압의 변화를 관찰하였다.

Statistics Korea(2007)의 조사에 따르면 노인들이 느끼는 가장 심각한 문제로 건강문제가 40.7%로 가장 높게 나타났으며, 이와 같은 결과는 노화에 따른 건강약화가 노인들에게 가장 주된 관심사인 동시에 가장 심각한 문제라는 것을 보여주는 것이다. 국민건강증진법에 의한 건강증진사업으로 각 지역 보건소에서 다양한 계층을 위한 운동프로그램을 실시하고 있으며, 현재는 대다수 보건소가 운동과 관련된 건강증진 사업을 실시하고 있다. 이러한 국가적 사업은 노인들의 기능적 능력의 증가 및 독립적인 일상생활 능력을 증진시켜주므로 노인들의 건강문제에 대하여 긍정적인 변화를 기대할 수 있다.

여러 가지 운동 프로그램 중 운동효과와 재미를 동시에 느낄 수 있는 다양한 프로그램이 제시되고 있는데 프로그램 효과의 구명에 앞서 프로그램에 대한 만족도는 상당히 높게 나타났다(National Health Insurance

Corporation, 2006). 이러한 측면에서 이 연구에서 실시한 태극권, 실버댄스, 밴드운동은 노인들을 위한 적절한 운동종목으로 인정받고 있으며, 그 운동효과에 대한 긍정적인 연구결과도 다수 보고되고 있다. 이 연구에서 측정항목 중 일부 항목에서 긍정적인 운동효과를 확인할 수 있었다. 또한 반복측정 분산분석의 결과 우악력을 제외하고는 시간과 운동프로그램에 따른 상호작용의 유의성은 나타나지 않은 것으로 미루어볼 때 세 가지 운동형태에 따른 개별적인 운동효과는 크지 않다고 판단 할 수 있다. 상호작용을 제외한 시간에 따른 운동효과는 12주간 태극권, 실버댄스 그리고 밴드운동을 적용한 후 체중과 BMI, 수축기혈압 그리고 이완기혈압을 반복측정 분산분석을 통해 확인한 결과 유의한 변화를 관찰할 수 있었다. 추가적으로 그룹내 운동전·후 비교를 통해 태극권과 실버댄스에서 전·후 유의한 차이를 발견할 수 있었다. 이러한 결과는 태극권과 실버댄스가 지니는 유산소적 운동 형태의 특성이 체중감량에 있어서 긍정적인 효과를 유도하였다고 판단할 수 있다. 본 연구결과와 유사하게 Lan 등(1996)은 노인들을 대상으로 태극권을 적용한 연구를 실시하였는데 태극권을 수련한 그룹이 대조군에 비하여 체중과 BMI, 그리고 체지방률이 유의하게 감소한다고 보고하여 태극권의 운동형태가 노인의 체중 및 신체조성 조절에 있어서 효과적이며, 비교적 안전한 운동형태라는 것을 보여주었다. 그러나 Yu 등(2006)은

태극권 적용이 신체조성과 관련된 변인에 대한 효과를 관찰할 수 없었다고 보고하여 이 연구와 상반된 결과를 나타내었다. 이러한 상반된 결과는 태극권의 운동시간, 기간 및 강도의 차이에서 기인된 결과라 생각하며, 이러한 차이는 추후 태극권에 대한 운동강도 확립의 필요성의 제기할 수 있는 토대가 될 것이라 생각한다.

이 연구에서 실시한 실버댄스를 포함한 댄스스포츠 운동형태는 심혈관계 기능촉진 및 체중조절에 있어서 효과적인 생활체육 종목이다(Han & Won, 2000). Kim과 Park(2008)는 본 연구결과와 유사하게 12주간의 댄스스포츠 운동을 적용한 결과 체지방량의 유의한 감소를 관찰하였으며, Lee와 Cha(2006)는 노인을 대상으로 12주간의 댄스스포츠를 변형한 율동적 운동이 체중과 BMI, 엉덩이와 허리둘레비를 감소에 있어서 효과적이었다고 보고하였다. 이와 같이 태극권과 실버댄스가 갖는 유산소적 특성의 운동형태가 체중조절 및 신체구성 조절에 있어서 효과적일 것이다.

태극권, 실버댄스와는 달리 밴드운동의 경우 운동 후 체중 및 BMI의 유의한 차이를 발견하지 못하였다. 일반적으로 저항성운동은 근육량을 증가시켜 기초대사량의 향진을 유도하고 지방대사율을 증가시켜 신체조성을 개선(Gary, John, & Marcas, 2004)하는 것으로 알려져 있으나, 이 연구에서 적용한 운동강도 및 전반적인 프로그램이 근육량 및 기초대사량 증가를 유도하기에 충분치 못하였다고 판단된다. 이와 관련하여 So 등(2009)의 연구는 본 연구에서 사용한 밴드보다 강도가 강한 밴드를 사용하여 노인을 대상으로 운동을 실시하였을 때 체중 및 신체질량지수의 유의한 감소를 보고하였으며, 이러한 상반된 결과는 운동강도 설정에 있어서 조금 더 개별화 및 체계화된 프로그램 적용이 중요함을 시사하는 결과일 것이다.

규칙적인 운동은 혈장 노에피네프린(norepinephrine) 감소와 함께 자율신경계 긴장을 완화시키는 효과(Arakawa, 1994)를 통해 혈압을 감소시키는 효과를 지니고 있다.

이 연구 결과에서도 시간에 따른 수축기 및 이완기 혈압의 감소를 확인할 수 있었다. 그러나 수축기 혈압의 경우 각 그룹내 전·후 비교에서 유의성을 나타내지 않았으며, 이완기혈압의 경우 태극권 그룹에서만 유의한 감소를 보여주었다. Lan 등(1996)은 태극권 적

용 후 혈압의 변화를 관찰할 수 없었다고 보고하였으며, Blumenthal 등(1989)의 연구에서는 운동프로그램 적용 후 이완기 혈압의 감소만 관찰하였다고 보고하였다. 또한 Lee와 Cha(2006)는 노인 여성에게 댄스스포츠를 적용한 결과 수축기혈압의 감소만 관찰하였다. 이와 같이 운동효과에 따른 혈압반응은 운동 형태 및 강도에 따라 다르게 나타날 수 있기 때문에 다각적인 연구를 통한 운동프로그램 적용이 필요할 것이다.

이 연구에서 적용한 태극권, 실버댄스, 그리고 밴드 운동 프로그램은 일부 체력요소에서 긍정적인 효과를 관찰할 수 있었다. 반복측정에 통한 유의성 검증에서 정적 균형도는 효과적이지 못하였으나, 그룹내 전·후 비교를 통해 태극권 그룹에서 유의한 차이를 발견할 수 있었다. 또한 좌악력, 우악력, 민첩성의 경우 운동 적용 후 유의한 변화를 관찰할 수 있었으며, 특히 우악력의 경우 시간과 운동프로그램에 따른 상호작용을 관찰할 수 있었다. 그룹내 종목별 전·후 차이에서는 태극권과 실버댄스 그룹에서 좌악력, 우악력 모두 유의한 차이를 보여주었고 민첩성의 경우 밴드운동그룹에서만 유의한 차이를 보여주었다. 이와 관련된 선행연구들을 살펴보면 Liu와 So(2008)는 태극권 운동 수행 후 정적 균형도와 유연성의 유의한 변화를 관찰하였으며, Kim(2007)은 태극권 운동을 65세 이상 노인에게 적용하였을 때 자기효능감, 정적 균형도에서 긍정적인 변화를 관찰하였다고 보고하였다. 아마도 태극권의 운동 특성상 느린동작과 함께 하체를 중심으로 자세를 지탱하기 때문에 정적 균형도와 같은 체력변인에 긍정적인 영향을 미친 것이라 생각한다.

Seo, Kim과 Park(2007)의 연구에서는 여성 노인들을 대상으로 12주간의 댄스스포츠를 적용한 결과 심폐지구력, 근력, 근지구력, 유연성, 그리고 평형성 항목에서 유의한 효과를 관찰하였다고 보고하였다. 또한 Lee와 Cha(2006)는 12주의 댄스스포츠 적용이 근지구력, 심폐지구력, 폐활량의 변인들에서는 긍정적인 효과를 관찰하였지만, 정적 균형도와 악력에는 효과적이지 않았다고 보고하였다.

이 연구에서는 실버댄스가 좌, 우 악력 모두 유의한 변화를 유도하였으나 정적 균형도에는 영향을 미치지 못했다. 이러한 차이는 대상자의 수와 체력향상에 있어서 개인차 그리고 선행연구들에서 실시한 댄스스포츠

의 프로그램 구성차이에서 기인된 결과라 생각하며, 추 후 이런 점을 보완하여 연구가 이루어져야 한다고 생각한다.

Han, Lee와 Kim(2008)의 연구에서는 탄력밴드 운동 실시 후 노인여성들의 균형성이 증가하였다고 보고하여 이 연구의 결과와 차이점을 보여주었다. 이 연구에서 밴드운동이 정적 균형도에 효과적이지 못한 것은 밴드운동 프로그램에서 하체 근력 프로그램을 추가한다면 보완할 수 있을 것이다.

Yang(2000)은 12주간 태극권 적용이 악력에 긍정적인 영향을 미치지 못했다고 하여 이 연구와 상이한 결과를 나타냈다. 또한 이 연구결과와 유사하게 Yu 등(2009)의 연구에서는 댄스스포츠 실시 후 악력이 유의하게 증가한다고 보고하였다. 이와 같이 태극권과 실버댄스는 악력에 긍정적인 영향을 미쳤지만 민첩성은 밴드운동만이 유의한 효과를 나타내었다. So 등(2009)은 탄력밴드 운동이 민첩성에 긍정적인 영향을 미쳤다고 보고하여 이 연구결과와 일치하는 것으로 나타났다. 이 연구에서도 마찬가지로 세 가지 운동 형태 중 밴드 운동만이 민첩성에 유의한 효과를 나타낸 점으로 미루어 볼 때 밴드운동과 같은 저항 운동이 민첩성에 긍정적 효과를 유도할 수 있으며, 이런 효과는 아마도 근력 향상과 상관성이 높을 것으로 생각된다. Jun과 Kim(2009)은 간이형 보건양생 태극권 적용이 노인들의 민첩성에 영향을 미치지 않는다고 보고하여 이 연구와 일치하는 결과를 나타내었다. 그러나 이 연구결과에서 태극권과 실버댄스가 민첩성 차이에 통계적으로 유의하지는 않았지만, 민첩성이 향상되는 양상을 보였기 때문에 이 연구에서 적용한 운동 기간보다 장시간의 운동 적용, 프로그램 수정을 통해 민첩성 향상을 더욱 효과적으로 유도할 수 있을 것이다.

## V. 결론 및 제언

이 연구에서는 S시 J구에서 노인여성을 대상으로 실시하는 태극권, 실버댄스, 밴드운동을 12주간 실시하여 체중, BMI, 혈압 및 일부 체력요소에 미치는 영향을 알아보고 보건소 등 공공기관의 운동프로그램 보급시 기초자료를 제공하는데 목적을 두고 연구가 이루어졌다. 이에 따라 각 10명씩 그룹을 분배하여 운동을

수행하여 다음과 같은 결과를 획득하였다.

1. 12주의 태극권, 실버댄스, 밴드운동 적용 후 체중, BMI, 수축기 및 이완기 혈압의 유의한 변화를 관찰할 수 있었으며, 좌악력, 우악력, 그리고 민첩성의 경우에도 유의한 변화를 관찰할 수 있었다. 그러나 그룹간 유의한 차이는 나타나지 않았다.
2. 각 그룹내 전·후 차이에서는 태극권, 실버댄스 그룹에서 체중, BMI의 유의한 차이가 나타났으며, 태극권 그룹에서만 이완기혈압의 유의한 차이를 관찰할 수 있었다.
3. 체력요소의 각 그룹내 전·후 차이에서는 정적균형도의 경우 태극권 그룹에서만 유의한 차이를 발견할 수 있었으며, 좌악력과 우악력은 태극권과 실버댄스 그룹에서 유의한 차이가 나타났고, 민첩성은 밴드운동 그룹에서만 유의한 향상을 관찰할 수 있었다.

이상의 결과로 판단할 때 노인여성을 위한 운동프로그램으로 태극권, 실버댄스, 밴드운동 적용은 노인의 체력 및 신체조성 조절을 위한 적절한 프로그램이라고 판단할 수 있다. 그러나 전·후 차이 비교를 통해 알아본 결과 태극권과 실버댄스가 밴드운동에 비해 더 많은 체력요소에 긍정적 영향을 미쳤다는 점은 추후 보건 및 간호, 운동현장에서 여성 노인을 위한 운동프로그램으로 적용하기에 용이할 것이라 생각한다. 또한 밴드운동 적용 시 더욱 다양한 운동프로그램 제공, 개별화된 강도(세트수, 반복횟수)적용과 함께 각 개인의 1RM(Repetition Maximum)에 근거한 밴드 강도설정이 이루어진다면 더욱 효과적인 운동프로그램이 될 수 있을 것이다.

이 연구에서는 많은 체력요소 중 일부 체력요소만 검증한 제한점이 있으므로 추후 연구에서는 건강 또는 기능관련 체력에 대한 전반적인 보건소 운동프로그램의 효과 검증이 필요하다고 판단된다.

## References

- American College of Sports Medicine (2006). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. (7th ed.) Philadelphia : Lipincott Williams & Wilkins.



- An, J. S. (2002). *Influences of taijiquan training on moderns' mind and body Health*. Unpublished master's thesis, University of Wonkwang, Iksan, Jeonbuk, Korea.
- Arakawa, K. (1994). *Antihypertensive mechanism of exercise*. Paper presented at the meeting of The Korean Society of Hypertension.
- Blumenthal, J. A., Emery, C. F., Madden, D. J., George, L. K., Coleman, R. E., Riddle, M. W. et al. (1989). Cardiovascular and behavioral effects of aerobic exercise training in healthy older men and women. *Journal of Gerontology*, 44(5), M147-157.
- Choi, J. H. (2002). *The effects of tai chi exercise on physiologic, psychological functions, and fall in fall prone elderly*. Unpublished doctoral dissertation, Catholic University, Seoul.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd Ed.)*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Forbes, E. J. (1992). Exercise: wellness maintenance for the elderly client. *Holistic Nursing Practice*, 6(2), 14-22.
- Gary, R. H., John, P. M., & Marcas, M. B. (2004). Effects of resistance training on older adults. *Sports Medicine*, 34(5), 329-348.
- Han, A. K., & Won J. S. (2000). The Effect of rhythmical exercise program period on physiological improvements in the elderly. *Korean Journal of Fundamentals Nursing*, 7(2), 301-315.
- Han, S. W., Lee, J. W., & Kim S. H. (2008). Effects of the swiss ball and thera-band exercise on the balance of elderly. *Journal of Sport and Leisure Studies*, 34, 945-953.
- Jackson, A. S., Beard, E. F., Wier, L. T., Ross, R. M., Stuteville, J. E., & Blair, S. N. (1995). Changes in aerobic power of men, ages 25~70 yrs. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 27(1), 113-120.
- Jeon, I. S., Han, D. W., Park, R. J., & Kim, B. R. (2006). The effects of tai chi exercise program on the improvement of gait ability in the old women. *Korean Journal of Sport Science*, 17(2), 14-24.
- Jun, J. H., & Kim, H. S. (2009). The effects of a simplified tai-chi exercise program on physical fitness and depression in the elderly. *Exercise Science*, 17(1), 70-76.
- Kim K., & Park, B. K. (2008). The effects of dance sports exercise 12 weeks on body composition and antioxidants enzyme activities in obesity middle women. *Korean Journal of Exercise Nutrition*, 12(2), 77-82.
- Kim, S. J. (2007). The effect of tai chi exercise on the wellness in the elderly who use senior citizen's club. *Journal of Korean Society of Living Environmental System*, 14(3), 229-238.
- Lan, C., Lai, J. S., Wong, M. K., & Yu, M. L. (1996). Cardiorespiratory function, flexibility, and body composition among geriatric Tai Chi Chuan practitioners. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77(6), 612-616.
- Lee, Y. B., & Cha, K. S. (2006). Effects of 12-week dance sports exercise on blood pressure and physical fitness in elderly women. *Journal of Korean Society of Living Environmental System*, 13(1), 95-102.
- Liu, M. R., & So, H. Y. (2008). Effect of tai chi exercise program on physical fitness, fall related perception and health status in institutionalized elders. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 38(4), 620-628.
- Ministry of Health and Welfare (2002). *Health plan 2010*. Ministry of Health and Welfare, Seoul, Korea.

- Ministry of Health and Welfare (2007). *Health Promotion Planning Guide*. Ministry of Health and Welfare, Seoul, Korea.
- National Health Insurance Corporation (2006). *Press releases*. National Health Insurance Corporation, Seoul, Korea.
- Park, H. S., & Yoon, B. C. (2009). The Effects of on resistive exercise of lower limb's used thera-band on factors related to falls in elderly women. *Journal of Sport and Leisure Studies*, 36, 773-779.
- Phillip, P., & Todd, S. E. (2003). *The scientific and clinical application of elastic resistance*. Champaign: Human Kinetics, Inc.
- Rosenberg, I. H. (1989). Epidemiologic and methodologic problems in determining nutritional status of older person. *American Journal of Clinical Nutrition*, 50, 1121-1123.
- Seo, H. K., Kim, K. L., & Park, I. R. (2007). Effects of dance sport program on physical fitness and C-reactive protein in obese elderly women. *Journal of Sport and Leisure Studies*, 31, 1097-1106.
- So, W. Y., Song, M. S., Cho, B. L., Park, Y. H., Kim, Y. S., Lim, J. Y., et al. (2009). The effect of elastic band exercise training and detraining on body composition and fitness in elderly. *Journal of Korea Gerontological Society*, 29(4), 1247-1259.
- Statistics Korea (2007). *The reports of social statistics survey*. Korea National Statistical Office, Daejeon, Korea.
- Statistics Korea (2008). *2008 Elderly statistics*. Korea National Statistical Office, Daejeon, Korea.
- Yang, S. C. (2000). *Effect of Tai chi training on physical fitness in elderly women*. Unpublished master's thesis, University of Myungji, Youngin, Kyungki, Korea.
- Yu, J. H., Chae, J. R., & Kim, H. J. (2009). The effect of dance sports on the fitness and blood component in the elderly. *Journal of Sport and Leisure Studies*, 36, 699-714.
- Yu, T. Y., Pei, Y. C., Lau, Y. C., Chen, C. K., Hsu, H. C., & Wong, A. M. (2006). Comparison of the effects of swimming and Tai Chi Chuan on body fat composition in elderly people. *Chang Gung Medical Journal*, 30(2), 128-134.

---

## Effect of a Public Health Center Exercise Program on Physical Fitness Factors, Body Weight, Body Mass Index and Blood Pressure in Elderly Women

---

**Son, Hee Jung**(Researcher, Exercise Physiology Laboratory, Korea National Sport University)

**So, Wiyoung**(Post Doctoral, North Carolina A&T State University)

**Park, Hye Mi**(Master's Student, Division of Sport Science, Konkuk University)

**Lee, Sang Mi**(Exercise Specialist, Gapyeong Public Health Center, Gapyeong)

**Baek, Hyo Jin**(Exercise Specialist, Gwangjin-gu Public Health Center, Seoul)

**Sung, Dong Jun**(Researcher, School of Medicine, Konkuk University)

**Purpose:** The study examined the effect of exercise public health center exercise program on strength, balance, body composition and blood pressure in healthy elderly women.

**Method:** Thirty healthy elderly women were divided into three 12-week exercise groups: Tai-Chi (n=10), silver dance (n=10), and band exercise (n=10). The results were analyzed by two-way repeated ANOVA and paired t-test using SPSS 12.0 program. **Results:** Body weight and body mass index were significantly decreased in the Tai-Chi and silver dance groups. In addition, there was a significant increase in balance time and reduced diastolic blood pressure in Tai-Chi participant. Grip strength was significantly increased in Tai-Chi and silver dance participants, but there was no effect in the band exercise group. Agility was significantly increased in the band exercise group. **Conclusion:** Tai-Chi and silver dance may be beneficial to improve fitness of elderly people, although the details remain to be elucidated.

**Key words :** Tai-chi, Dance, Elastic resistance training, Health center exercise program, Elderly women