

---

# 중소도시 노인들의 24주간 복합운동 프로그램이 성인병 질환자 및 정상인의 신체구성, 혈액성분, 체력에 미치는 영향

김용진\*

## The effects of a 24 Weeks of combined exercise programs have on physical configuration, blood components and physical strength for normal and geriatric diseased senior citizens residing in the country side.

Young-Jin Kim \*

**요 약** 본 연구는 성인병 질환자 및 정상 노인을 대상으로 적정 강도의 유산소 운동 근력운동을 병행한 복합운동 프로그램을 24주간 실시한 후 신체구성, 혈액성분, 체력의 변화가 운동 전·후 어떠한 차이를 나타내는지 비교하고 성인병 질환자들을 위한 가장 효과적인 복합운동 프로그램을 작성하는데 목적이 있다. 이를 위하여 K도시에 거주하는 만 65세 이상의 성인병 질환자 20명과 정상노인 20명을 선정하여 이들에게 24주간의 복합 운동을 규칙적으로 실시하도록 하였다. 연구 결과로 신체구성의 변화는 성인병 집단의 경우 모두 유의하게 증가하였으나 정상인 집단은 복부지방만 유의하게 나타났다. 혈액성분의 변화는 정상군에서 근소한 차이로 향상되는 결과를 보였으나, 유질환군과 근소한 차이를 보여 프로그램 전·후 상호작용은 유의한 차이가 없다. 프로그램 실시 전 후 근력, 각근력, 민첩성, 근지구력, 평형성에 있어 유의한 차이를 보이며 두 집단 모두 체력의 긍정적 향상 결과를 보였다. 정상인 집단에서는 건강을 유지하고 체력향상에 효과적이었고 성인병 집단에서는 질환의 예방과 악화 방지에 긍정적 요소가 나타났다고 볼 수 있다. 더불어 전 노인 인구의 50% 이상이 한 가지 이상의 성인병 질환을 가지고 있으면서도 운동의 참여도가 현저히 저하되는 현실 속에서 적극적인 운동 프로그램을 개발하여 복합운동 프로그램을 실시한다면 건강증진은 물론 삶의 질적 향상에 도움이 될 것이고 차후 보다 많은 연구가 필요할 것이라 사료 된다.

**주제어** : 복합운동 프로그램, 24주간, 혈액성분, 성인병 질환

**Abstract** This thesis is to research the before and after changes of physical configurations, blood components and physical strength for normal and geriatric diseased senior citizens at the end of 24 week of combined exercises constructed of aerobic and muscular strength training to create most suitable and effective complex exercise program for geriatric diseased patients. For this experiment 20 normal and 20 geriatric diseased patients in the age of 65 residing in "K" city were selected to carry out the 24 weeks of combined exercises in regularly. The result of the research showed that geriatric patients increased significantly in everything, but normal group showed significant change in only WHR. There was a slight improvement in the blood components for the average participants but it only differed slightly from the diseased participants so there were no major changes reflecting the outcomes from both before and after. After concluding the program both groups displayed positive improvements in stamina but no significant alterations in physical strength., agility, muscle endurance and balance. The positive factors for each groups could be that the norms were able to maintain their health and enhancement in stamina and diseased were able to prevent their condition from worsening. Additionally, over 50 percent of all senior citizens have one or more geriatric diseases but the participation of any physical activity is in the decrease. Henceforth, this is a field that still needs a lot of work and combined exercise programs should be created and followed through so it may enhance in the improvement of health and quality of life as well.

**Key Words** : geriatric diseases, blood components, multi-programmed exercises, 24 week program

---

\*공주대학교 생활체육지도학과 교수

논문접수: 2012년 11월 2일, 1차 수정을 거쳐, 심사완료: 2012년 12월 2일

## 1. 서론

21세기에 들어서면서 의료기술의 발달과 식생활 개선으로 우리나라 국민의 평균수명은 빠르게 증가하고 있으며, 그에 따라 고령자 인구층의 비율도 점차 증가하는 추세이다(저출산고령사회위원회, 2006). 현재 우리나라는 고령사회의 진입이 매우 빠르게 진행되고 있는 추세여서 2006년 기준 65세 이상 인구는 전체 인구의 9.5%에 이르렀고, 2018년에는 14.3%로 유엔의 기준에 의하면 ‘고령사회’가 되고 2026년에는 20.8% ‘초 고령사회’가 될 것으로 전망된다. 기대수명도 2005년 78.6세를 넘어섰고, 2030년에는 83.1세로 높아질것으로 추산된다.(통계청.2010). 노인 인구의 증가 추세와 더불어 보건, 의료, 복지 등의 노인 문제가 제기되고 있으며, 이러한 문제들은 노인이 되어 경험하게 되는 신체적, 심리적, 사회적 변화들과 서로 연관성을 가지면서 노인의 건강에도 심각한 영향을 미치고 있다(신윤희, 1997). 이와 더불어 고령화 사회의 문제점 중 한 가지는 노화에 따른 노인의 건강악화이다. 노화는 다른 신체기관과 마찬가지로 근·신경 및 호흡·순환기계의 기능을 저하해 신체적 능력을 감소시키고 자립생활을 어렵게 하며, 나아가서는 수명을 단축하게 하는 만성질환을 일으킨다. 연령증가에 따라서 신체 각 기능의 저하를 정지시키는 것은 불가능하지만, 규칙적이고 적당한 운동으로 기능 저하를 늦추어 고령자라도 높은 수준에서 신체 각 기능을 유지하는 것이 가능하다고 한다. (Bassey et al., 1992 ; Laforest et al., 1990) 건강악화는 노인의 삶의 질을 저하시키는 가장 직접적인 요인인데, 우리나라의 경우 65세 이상의 노인 인구 중 86.7%가 이미 한 가지 이상의 만성질환을 가지고 있는 것으로 조사되어 노인의 건강문제가 심각한 수준이다.(한국보건사회연구원, 2005). 건강문제는 거의 모든 노인들에게 해당되며 특히 노인질환의 특성은 다른 연령층과는 달리 증상이 없거나 비전형적이고 개인차가 크며, 여러 가지 질병을 동시에 지니고 있고, 대부분이 만성퇴행성 질환이어서 신체적 고통과 의존적인 일상생활은 물론 의료비 부담 등 다양한 문제에 노출되고 있다(최영희 등, 2006). 노인 인구의 증가는 질병 발생 유형이나 만성 질환 중심으로 변화를 야기하고 고령화가 정점에 이르게 되면 신체 저항력이 감소하여 각종 질환으로부터의 발병률이 높아지게 된다. 특히 고령자의 순환계질환으로 분류된 심장질환, 뇌혈관질환, 동맥경화 등의 사망자들이 합병증으

로 고혈압 증세를 가지고 있었던 것으로 나타나 고혈압이 치명적인 심혈관계 질환과 깊은 관련이 있음을 알 수 있다(이종호, 2004).

Buskirk(1985)는 미국심장학회 (American Heart Association)에서 고혈압, 고지혈증, 그리고 흡연과 함께 심장병의 중요한 위험요인이라고 발표하였으며, 또한 심장병의 예방과 치료를 위한 방법으로 규칙적인 신체활동을 강조하였다. 이러한 규칙적인 신체활동은 체내 항상성(homeostasis)을 유지하기 위한 생리적 대사기능을 촉진하고, 그 결과 심폐기능을 향상하고 면역기능을 강화한다 (Van Boxtel et al., 1997). 또한 노인들에게 있어서 유산소성 트레이닝은 피로 축적을 지연시키고(Coggan et al., 1991) 부분적으로 근력을 유지하는데는 효과적이며(Proctor et al., 1995) 최대 산소섭취량을 증가시킨다(Frontera et al., 1991)과 동시에 근력 및 근질량도 증가시킨 것으로 밝혀졌다.(Roman et al., 1993) 노년기 건강문제의 80% 정도는 건강행위 및 생활양식의 변화를 통하여 연기되거나 예방될 수 있다. 특히 건강행위 중 적절한 신체활동과 규칙적인 운동은 심폐기능의 향상, 혈압의 개선, 근력의 향상, 관절 유연성 강화 등 많은 유익한 효과가 있는 것으로 알려졌다.(황재심.2010). 따라서 노년기에 적절한 신체활동과 규칙적인 운동을 하는 것은 체력감소의 속도를 늦출 수 있을 뿐만 아니라 체력을 증진할 수 있으므로 체력의 중요한 요소들을 선택하여 계획성 있는 운동을 지속적으로 실시하는 것이 매우 중요하다(강기선, 2004). 노인은 평균수명이 증가하면서 단순히 오래 사는 것의 문제보다는 건강하게 오래 사는 질적인 측면을 중요시하게 되면서 웰빙(well being)의 삶을 살길 원하고 있다. 웰빙(well being)을 위해서는 신체적 건강이 우선되어야 한다. 이미 생긴 만성질환을 완치할 수는 없지만 추후에 발생할 수 있는 만성질환을 예방하고 현재 가지고 있는 만성질환을 더 악화시키지 않도록 하기 위해서는 운동이 반드시 필요할 것이다. 이처럼 건강과 장수를 위하여 운동하는 것은 단순히 신체와 정신의 안녕뿐만 아니라 삶의 질을 향상함으로써 풍요로운 노년의 삶으로 이끌며 노인이 사회활동에 참여하는 기회를 증가시켜 우리 사회를 건강한 사회로 만들어 줄 것이다. 이에 본 연구에서는 중소 도시에 거주하고 있는 65세 이상 노인을 대상으로 24주간 복합운동프로그램이 성인병 질환자 및 정상인의 신체구성, 혈액성분, 체력에 미치는 영향을 연구해 보고자 한다.

## 2. 연구방법

### 2.1 연구대상

본 연구는 충청남도 K시에서 거주하는 노인을 대상으로 실시되었다. 대상의 분류는 성인병 질환자와 정상적인 노인으로 분류하였다. 모든 피험자는 정형 외과적 질환과 심리적 또는 정신적 결함이 없으며 지난 3개월 동안 규칙적으로 운동을 실시하지 않은 자로 제한하였다. 이들은 노인 중 자발적이고 적극적으로 운동 프로그램에 참여의사를 보이고 동의한 노인에 의해 유산소 운동과 복합운동 프로그램을 병행하여 실시하였다. 각 집단의 피험자 수는 각각 20명으로 구성하였다. 피험자의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

<표 1> 피험자의 신체적 특성

	연령 (yrs)	신장 (cm)	체중 (kg)	체지방률 (%)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )
성인병 질환자 (n=20)	70.13± 2.27	156.11±6. 29	62.43± 11.21	40.16± 8.29	21.93± 4.38
정상인 (n=20)	70.25± 2.26	152.31±6. 26	60.54± 11.36	35.76± 8.00	26.03± 4.09

### 2.2 검사항목 및 방법

#### 2.2.1 신체구성

피험자의 신체구성을 알아보기 위하여 신장계와 체성분분석기 Inbody 720(Biospace, USA)를 이용하여 신장, 체중, 체지방률, 체지방량, 체지방률, 복부지방률을 측정하였으며 최소한의 복장으로 기계의 전극 발판에 맨발로 섰던 상태에서 직립 자세를 취한 후 좌, 우측에 있는 전극 손잡이를 몸에 닿지 않게 잡는다. 분석기는 오른팔, 왼팔, 몸통, 오른다리, 왼다리에서 4가지 주파수(5KHz, 50KHz, 250KHz, 500KHz) 대역에서 인체 부위별 전기 저항을 측정하였다.

#### 2.2.2 혈액성분

피험자의 혈액성분을 알아보기 위하여 12시간 이상 공복 상태를 유지하게 하였고 채혈은 전완 전부 정맥(antecubital vein)에서 약 3cc 이상의 혈액성분을 채혈하였다. 혈액성분을 충남 K시에 있는 의료원에 분석의뢰를 하여 샘플은 원심분리기를 이용하여 3,000rpm으로 15분간 원심 분리시켜 혈청을 분리하였다. 분석 항목은 총 콜레스테롤(TC), 중성지방(TG)이다.

#### 2.2.3 체력

체력 검사 전 피검자들의 스트레칭을 충분히 시킨 후 실시하였다. 측정된 피검자들의 정확한 측정을 위하여 충분한 휴식을 하게 하였으며, Bio Space의 Lock-in body u town 프로그램을 사용하였다.

### 2.3 복합운동 프로그램

#### 2.3.1 근력운동

근력 프로그램 구성에 있어 동작의 정확성을 강조하기 보다는 대상자가 쉽게 따라하면서 즐거움을 추구할 수 있도록 음악, 안무, 대상을 충분히 고려하여 재구성하였고, 레크리에이션적인 손가락 운동과 박수치기 등을 보완하였으며, 즐거움과 흥미를 유발시키도록 하였다. 또한 근력과 평형성을 향상시킬 수 있도록 덤벨운동과 밴드운동을 실시하였다. 반복 횟수는 1주부터 8주까지는 1세트씩 10회를 하였고 9주에서 16주까지는 2세트씩 12회 17주 24주까지는 3세트씩 15회로 점증적으로 증가시켰다. 이처럼 근력운동으로, 구성하였다. 운동의 구성은 준비운동, 본 운동, 정리운동으로 총 60분으로 구성하였다.

#### 2.3.2 유산소운동

대상자들은 주 1회 필라테스 프로그램에 참여하였고, 1일 운동 프로그램은 총 60분으로 노인들이 동작이 가능한 쉽고 따라할수 있는 동작들을 실시 하였다. 호흡을 중요시 하는 것이 필라테스의 목적이기 때문에 호흡을 통제하여 실시를 하였다.

#### 2.3.3 수중운동 프로그램

대상자들은 주 1회 수중운동 프로그램에 참여하였고, 1일 운동 프로그램은 총 60분으로 준비운동 10분 본운동 40분 정리운동 10분으로 구성 하였다, 운동강도는 목표 심박수를 최대 심박수 기준으로 하여 70%의 수준으로 하였다. 따라서 프로그램 실시 중의 최대 심박수는 90~117/분(HRmax 약 70%)의 범위로 중강도 수준으로 진행하였다. 노인들의 최대 심박수는 개인차가 크고 운동 강도에 따라 개인차가 상이하여 심박수를 이용한 운동 강도의 적용에 주의가 필요한 점을 고려해 자각적 운동강도(Rating Perceived Exertion(RPE)가 11~13의 강도가 유지되도록 지도자와 보조 강사가 수시로 구두로 확인하면서 운동강도를 적용 하였다.

〈표 2〉 운동프로그램

구분	운동내용	비고
	운동기간/빈도/시간:1~24주/주 3회 (월, 수, 금)/50±10	
근력 운동	준비운동 짐볼운동, 상 하체 스트레칭 손가락 운동	
	본운동 1. 상체운동(오버헤드 숄더 프레스, 어깨돌리기, 사이드 밴드, 체스트 프레스, 버터플라이, 숄더 프레스, 업도미널, 백익스텐션) 2. 하체운동(레그프레스, 레그익스텐션, 레그컬, 사이드레그라이즈, 레그라이즈, 스쿼트)	강도 RPE 11~13 운동기간/운동기간/빈도/시간:1~24주/주 1회 (월) /50±10
	정리운동 짐볼위에 앉아 손뱍치기, 스트레칭	
유산소 운동	준비운동 걸으면서 짐볼 튀기기, 상 하체 스트레칭	
	본운동 1. 상체운동(테트리스, 사이드링 오픈 체스트, 사이드링 암 사이클, 스위밍, 사이드 스트레치, 햄스트링 스트레치, 핸드레드) 2. 하체운동(프롬 백, 사이드링 레그 리프트, 햄스트링 리프트, 킥 포워드, 니컬, 스쿼트, 싱글 레그 바이스클, 탭 풋)	강도 RPE 11~13 운동기간/운동기간/빈도/시간:1~24주/주 1회 (금) /50±10
	정리운동 걷기, 스트레칭	
수중 운동	준비운동 1. 조깅 2. 바운스 3. 트위스트 4. 사이드 스텝	
	본운동 하체운동(사커 킥, 제기차기, 백킥, 바운스킥, 러시아킥, 레그컬 락 스텝 레그 스윙) 상체운동(노젓기, 조깅팔 흔들기, 날개짓하기, 테니스치기, 복싱펀치, 물속에 서박수치기, 팔꿈치를 접고 손바닥으로 휘젓기)	강도 RPE 11~13 빈도/시간:1~24주/주 1회 (수)/50±10
	정리운동 걷기, 스트레칭	

### 3. 자료처리

본 연구의 자료처리는 SPSS 14.0version을 이용하여 사전 사후간의 변인 별 평균 및 표준편차를 산출하고, 종속 t-검증을 실시하였다. 유의수준은  $\alpha=.05$ 로 하였다.

### 4. 결과

#### 1. 신체구성

24주간 복합운동 프로그램 전·후 신체구성의 변화는 다음과 같다. 성인병 질환자 집단의 경우 체중( $p=0.002$ ), 체지방량( $p=0.045$ ), 체지방량( $p=0.000$ ), 체지방률( $p=0.000$ ), 복부지방률( $p=0.000$ ) 모두 유의하게 증가하였다. 그러나 정상인 집단은 복부지방률만 ( $p=0.010$ ) 유의한 것으로 나타났으며 체중( $p=0.116$ ), 체지방량( $p=0.222$ ), 체지방량( $p=0.173$ ), 체지방률( $p=0.492$ ) 유의하지 않은 것으로 나타났다. 지속적인 운동은 에너지 소비량을 증가시켜 체중을 감소시키고 체지방을 연소시키며 근육량을 증가시켜 개인의 신체 구성 개선에 긍정적인 작용을 하는 것으로 알려졌다.

〈표 3〉 신체구성결과

구분	집단	사전	사후	변화량	t	d	p
체중 (kg)	성인병	60.55±11.37	59.56±9.55	-0.99	3.49	19.00	0.002**
	정상인	61.23±8.36	59.91±7.60	-1.32	1.65	19.00	0.116
체지방량 (kg)	성인병	20.47±4.03	20.65±4.02	0.18	2.14	19.00	0.045*
	정상인	21.26±4.17	21.82±3.95	0.16	1.26	19.00	0.222
체지방량 (kg)	성인병	22.31±7.25	21.66±6.19	0.35	5.17	19.00	0.000***
	정상인	21.72±4.95	20.26±4.89	-1.46	1.42	19.00	0.173
체지방률 (%)	성인병	35.76±8.00	35.31±6.03	-0.45	4.14	19.00	0.000***
	정상인	35.48±6.59	32.97±6.31	-2.51	0.55	19.00	0.492
복부지방률 (WHR)	성인병	1.02±0.05	1.00±0.04	-0.02	6.66	19.00	0.000***
	정상인	1.02±0.05	1.00±0.05	-0.02	2.88	19.00	0.010*

\*  $p<.05$  \*\*  $p<.01$  \*\*\*  $p<.001$

#### 2. 혈액성분

혈중 콜레스테롤은 지방의 일종으로 우리 몸에 꼭 필요한 것으로 항상 적절한 농도가 유지되어야 한다. 콜레스테롤은 세포와 조직, 특히 뇌 신경조직을 구성하고, 담즙산으로 변화해서 지방산의 흡수를 도우며, 부신피질 호르몬, 남성 호르몬, 여성 호르몬 등 여러 가지 호르몬의 합성재료가 되는 성분이다. 하지만 최근 급격히 늘어난

생활 습관병 중 심장관련 질환이 많은데, 혈액 속의 콜레스테롤 농도가 길으면 동맥경화의 원인이 되거나 협심증이나 심근색색증 등의 심장 질환과 뇌졸중, 고혈압 등의 뇌혈관 질환이 생기게 된다. 24주간 복합운동 프로그램 전·후 혈액 성분의 변화는 다음과 같다. 성인병 질환자의 총콜레스테롤은 ( $p=0.967$ ) 유의하지 않은 것으로 나타났으며 정상인의 총콜레스테롤 ( $p=0.015$ ) 유의하게 증가하였다. 성인병 질환자의 중성지방(TG)은 ( $p=0.342$ ) 통계적으로 유의성이 나타나지 않았지만, 정상인 중성지방(TG)은 ( $p=0.077$ ) 유의한 차이가 나타났다.

〈표 4〉 혈액성분 변화

구분	집단	사전	사후	변화량	t	df	p
총콜레스테롤 (mg/dL)	성인병	197.45±5.02	197.25±51.15	-0.20	-0.04	19.00	0.967
	정상인	188.00±2.79	173.75±28.75	-14.25	-2.66		
TG (mg/dL)	성인병	178.95±9.17	168.50±87.09	-5.30	0.97	19.00	0.342
	정상인	142.10±6.12	134.90±67.57	-7.20	1.87		

\*  $p<.05$

### 3. 체력의 변화

24주간 복합운동 프로그램 사전 사후의 좌측 근력의 변화는 다음과 같다. 성인병집단은 15.82±4.40에서 사후 검사 18.45±4.43으로 2.63증가 하였다.

또한 정상인집단에서도 사전검사 19.79±7.63에서 사후 검사 22.49±7.77로 2.71향상되었다. 성인병 집단과 정상인 집단에서 모두 좌측근력의 변화는 유의하게 증가하였다. 우측근력은 프로그램 실시 전후 다음과 같이 나타난다. 성인병 집단은 사전검사 17.35±5.11에서 사후 검사 19.58±5.05로 2.23 만큼 근력이 증가하였고, 정상인 집단 역시 22.25±8.01에서 사후검사 25.15±8.35로 2.71만큼 증가하였다. 우측 근력의 변화도 두집단 모두 유의하게 증가하였다. 24주간 복합운동프로그램 전·후 좌측 각근력의 변화는 다음과 같다. 성인병 집단은 26.77±14.30에서 사후검사 29.52±14.04로 2.75 상승하였고, 정상인 집단도 사전검사 33.30±9.57에서 사후검사 36.64±8.92로 3.34만큼 상승하였다. 좌측 각근력의 변화는 통계적으로 모두 유의한 차이를 보였다.

〈표 5〉 체력의 변화

구분	구분	사전	사후	변화량	t	df	p	
근력 (kg)	좌	성인병	15.82±4.30	18.45±4.43	2.63	11.458	19.00	0.37
		정상인	19.79±7.63	22.49±7.77	2.71	7.89	19.00	0.29
	우	성인병	17.35±5.11	19.58±5.05	2.23	9.120	19.00	0.41
		정상인	22.25±8.01	25.15±8.35	2.90	8.99	19.00	0.24
각근력 (kg)	좌	성인병	26.77±14.30	29.52±14.04	2.75	6.245	19.00	0.35
		정상인	33.30±9.57	36.64±8.92	3.34	7.71	19.00	0.21
	우	성인병	25.66±12.41	28.49±11.95	2.84	7.244	19.00	0.23
		정상인	30.74±11.18	33.65±10.17	2.91	7.02	19.00	0.24
유연성 (cm)	성인병	9.66±5.70	11.02±5.33	1.36	6.597	19.00	0.45	
	정상인	12.69±5.82	14.5±5.72	1.86	5.69	19.00	0.40	
민첩성 (초)	성인병	1.46±0.44	1.07±0.22	-0.39	-4.684	19.00	0.39	
	정상인	1.34±0.49	1.01±0.29	-0.33	-4.23	19.00	0.36	
근지구력 (회/30초)	성인병	3.70±4.00	5.10±4.02	1.40	10.466	19.00	0.14	
	정상인	5.35±4.00	6.85±4.33	1.50	7.55	19.00	0.13	
평형성 (초)	성인병	2.00±1.78	3.50±1.67	1.50	4.682	19.00	0.22	
	정상인	1.70±1.22	3.50±1.70	1.80	5.60	19.00	0.19	

\*  $p<.05$  \*\*  $p<.01$  \*\*\*  $p<.001$

24주간 복합운동프로그램 전·후 우측 각근력의 변화도 성인병집단 사전검사는 25.66±12.41에서 사후검사 28.49±11.9로 2.84만큼 증가 하였고 정상인 집단도 사전 검사 30.74±11.18에서 사후검사 33.65±10.17로 2.91만큼 증가하였다. 우측각근력의 변화도 통계적으로 모두 유의한 차이를 보였다. 24주간 복합운동프로그램 전·후 유연성의 변화는 다음과 같다.

성인병 집단 사전 검사 9.66±5.70에서 사후검사 11.02±5.33으로 1.36만큼 향상을 하였고, 정상인집단 역시 사전 검사 12.69±5.82에서 사후 검사 14.54±5.72로 1.86만큼 증가하여 24주간 복합운동 프로그램 운영 결과 유연성의 향상을 확인할 수 있었다. 24주간 복합운동프로그램 전·후의 민첩성 변화의 결과는 다음과 같다. 성인병 집단 사전 검사 1.46±0.44에서 사후 검사 1.07±0.22로 -0.39만큼 민첩성이 하락하였다. 또한, 정상인 집단 사전

검사 1.34±0.49에서 사후 검사 1.01±0.29로 0.33만큼 하락하였다. 성인병 집단과 정상인 집단 모두 민첩성의 변화는 유의하게 증가하였다. 24주간 복합운동 프로그램 전·후 근지구력의 변화는 다음과 같다. 성인병 집단 사전 검사 3.70±4.00에서 사후 검사 5.10±4.02로 1.40 만큼 증가하였고, 정상인 집단도 사전 검사 5.35±4.00에서 사후 검사 6.85±4.33으로 1.50 증가 하였다. 성인병 집단과 정상인 집단 모두 유의한 차이를 보였다. 24주간 복합운동 프로그램 전·후의 평형성 능력 변화결과는 다음과 같다. 성인병 집단의 사전 검사 2.00±1.78에서 사후 검사 3.50±1.67로 1.50만큼 평형성 능력이 증가 하였다. 정상인 집단도 사전검사 1.70±1.22에서 사후 검사 3.50±1.70으로 1.80만큼 평형성이 향상되었다. 성인병 집단과 정상인 집단 모두 통계적 유의한 차이를 보였다.

## 5. 논의

본 연구는 고령자들의 복합 운동 프로그램 참여가 신체구성, 혈액 성분, 기초체력에 미치는 효과를 알아보고자 하였다. 65세 이상의 노인 40명을 대상으로 성인병 질환을 가진 노인 20명(유질환군)과 건강한 정상인 노인 20명(정상군)으로 구분하여 24주간 실시한 복합운동 프로그램을 실시하고 프로그램 전과 후의 신체구성, 혈액 성분, 기초 체력의 변화를 측정한 결과를 토대로 다음과 같이 논의하고자 한다.

### 1. 신체구성의 변화

연령의 증가에 따라 신체조성의 변화는 영양상태, 기 능적 능력, 만성질환의 위험과 관련이 깊기 때문에 노인 들의 건강에 중요한 요소이다. 노화가 진행됨에 따라 나타나는 생리적 특징은 체지방량 감소와 체지방량의 증가 이며(김성수 등, 2000), 이는 신체적 활동의 감소로 인해 나타난다(Hurley, & Hagberg, 1998). 고령자의 신체구성은 젊은 사람들과 다르기 때문에 BMI만으로 이들의 비 만을 판정하는 것은 적절치 않다고 하였다(Cook Z. et al., 2002). 박시영과 신우섭(2003)의 연구에서는 평균 73세 고령여성 고혈압 환자 대상으로 주3회 10주간 탄성밴드 운동을 시킨결과 체질량지수에는 유의한 차이를 보이지 않았으나, 체지방률에서는 유의한 차이를 보였다. 이에 규칙적이고 지속적으로 운동을 실시하고 활동량을 점차

증가시키게 되면 체지방량은 줄고 근육량은 증가하게 될 것이다.

본 연구에서 신체구성에 미치는 복합운동 프로그램의 효과는 위에 나타난 바와 같이, 체중과 체지방률의 변화 는 정상군이 유질환군보다 더 큰 체중 감소 효과를 보여 주고 있지만 두 집단 모두 사전 검사 시보다 사후 검사에서 체중이 감소한 효과를 보였다. 류부걸(2003)은 지방조직은 근육조직 및 골조직과 마찬가지로 신체 구성상 불가분의 관계에 놓여 있으며 특히, 운동 수행 능력에 따른 생리기능과 그 작용과도 밀접하게 관련이 있다고 하였다. 즉, 개개인에 따라서 체지방량은 운동 수행능력에 크게 영향을 미치게 된다는 것이다. 과다한 체지방을 감소하는 방법에는 식요법, 운동요법 등 다양한 방법이 있는데, 규칙적인 운동은 체지방을 감소시킨다고 보고하였다. 이와 관련하여 본 연구에서는 유산소 운동과 저항운동의 복합운동 형태로 운동 프로그램을 실시한 결과 체중, 체지방률, 복부지방률, 체지방량, 체지방량의 집단 간 차이는 유의하지 않았으나 유질환군과 정상군의 프로그램 실시 전후의 변화와 프로그램 집단 간 상호작용 효과는 유의하게 나타났다. 이는 에너지원의 효율적인 이용으로 인한 신체구성에 유산소 운동과 무산소 운동을 병행한 복합운동 프로그램에 참여한 노인들의 규칙적인 운동 트레이닝 효과라 사료된다.

### 2. 혈액성분의 변화

혈중지질의 농도가 높아지면 고지혈증과 동맥경화를 유발하고 촉진하는 중요한 요인이고 허혈성 심장질환의 주요 위험인자이다. 규칙적인 운동 및 신체 활동은 혈중 TC, TG, LDL-C를 감소시키고 HDL-C를 증가시키며 당뇨병 및 포도당 대사 조절에 긍정적 효과를 미친다고 하였다(전창후,2005). ACSM(1998)은 운동을 통한 혈중지질성분의 향상은 HRmax의 50~85%를 권장한다. 이 강도 내에서 운동을 실시해야 총콜레스테롤의 수준이 개선될 수 있다.그러나 낮은 강도에서의 운동을 하는 경우라도 장기간 운동을 꾸준히 실시한다면 혈청 지질의 긍정적인 효과를 얻을수 있다(Tnaka et al., 1997).

본 연구에서는 혈중지질 성분에 미치는 복합운동 프로그램의 효과를 TG, TC 집단 간 변화의 차이 및 프로그램 전, 후 변화의 차이는 정상군 집단에서 더 많은 TC 감소 효과가 나타났다. 유질환군의 사전 및 사후 TC 변화는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나 정상

군의 사전 및 사후의 TC 변화는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 정상군의 트레이닝 전, 후 TG의 변화는 통계적으로 유의하지는 않았지만, 평균적으로 감소하는 경향을 보여 24주간의 복합운동 프로그램이 혈중 TG의 감소에 효과가 있는 것으로 생각된다. 혈중 지질 성분은 운동 이외에도 영양학적인 변인, 생활 습관적인 변인에 의해서도 조절될 수 있는 성분이라 이러한 부분을 통제하지 못함에 유의한 결과를 나타내지 못하여 좀 더 많은 연구를 해야 할 필요가 있다고 사료된다. 혈중지질에 미치는 복합운동 프로그램의 효과는 집단간 변화의 차이는 유의하지 않았으나 프로그램 전, 후 변화의 차이는 통계적으로 정상군이 증가 하는 것으로 나타났다. 위의 결과들을 종합해 볼 때 복합운동은 TC 및 TG의 농도를 감소시켜 노인들의 운동능력 향상과 질병의 유병률을 감소시키며, 복합운동 프로그램에 더 많은 근거 자료가 되어 최적의 프로그램을 도출하는 데 필요성이 있다고 사료된다.

### 3. 기초체력의 변화

체력수준은 개인에 따라 차이를 보이지만 일반적으로 한 개인의 체력수준이 가장 높은 시기는 10대 후반에서 20대 초반경이며 이후에는 점차 그 수준이 낮아져 50세 이후 기능적 활동능력 및 최대 근력이 급격하게 감소하며, 70세 이후에는 감소 비율이 50세의 2배가 된다(임병규, 1999). 기초체력에 미치는 복합운동 프로그램의 효과는 근력과 관련된 항목인 악력은 통계적으로 유의하게 증가 하였으며, 프로그램과 집단의 상호 작용 또한 유의하게 나타났다. 한편, 근지구력과 관련된 윗몸 일으키기의 집단 간 변화 차이는 유의하지 않았으나 프로그램과 집단의 상호작용은 유의 증가하였다. 이러한 결과는 본 연구에서 실시한 24주간의 무산소 근력 운동이 노인들의 근력 증가에 효과가 있음을 증명한 것으로 보인다. 근지구력에 해당하는 윗몸일으키기는 정상군의 경우 트레이닝 전보다 트레이닝 후에 평균 2.8회(57%) 증가하는 경향을 나타냄으로써 근지구력 증가에도 효과가 있음을 알 수 있었다. 이와 관련하여 김해중과 김상우(2005)는 복합운동을 노인에게 24주간 적용하여 12주, 24주에 체력 하위 요소들을 측정한 결과 근력, 전신지구력이 유의한 향상을 나타냈다고 하여 본연구와 일치된 결과를 보고 하였다. 유연성을 측정한 집단 간 차이는 유의하지 않았으나, 프로그램 전, 후 변화의 차이는 통계적으로 유의하게 증가하였으며 프로그램과 집단의 상호작용도 통계적으

로 유의하게 나타났다. 이와 관련된 선행 연구 중 Fatouros 등 (2002)은 보고한 노인을 대상으로 16주 동안의 근력 트레이닝과 심혈관 운동의 두 가지 복합 트레이닝이 유연성에 미치는 영향을 알아보기 위한 연구에서 엉덩이, 어깨, 무릎 등이 관절 가동범위 내에서 유의한 향상을 나타냈다고 보고하였다. 또한, 24주간 노인들에게 복합 운동을 실시한 결과 균형감각, 유연성 및 민첩성 등이 향상되었다는 보고도 있었다(김해중과 김상우, 2005). 최근에는 운동형태 중 복합 운동이 신체조성의 긍정적인 변화와 체력 향상을 가져오고 신체구성 유지와 체력의 향상 및 성인병 예방에 효과적으로 이용 될 수 있다(김인홍, 2002).

본 연구에서 민첩성을 검사한 전신반응 그리고 평형성을 검사한 외발 서기 모두 집단 간의 차이 및 운동 프로그램 전, 후에 약간의 개선이 있었을 뿐 통계적인 큰 차이는 나타나지 않았다.

### 6. 결론

본 연구는 중소 도시에 거주하는 노인들의 트레이닝 전·후의 신체구성, 혈액 성분 및 기초체력에 미치는 효과를 규명하는 것이다. 충청남도 K시에 거주하고 있는 65세 이상의 노인을 대상으로 성인병 유질환군 20명, 정상인 노인 20명을 대상으로 유산소 운동과 무산소 운동을 병행한 복합운동 프로그램을 24주간 실시하여, 다음과 같은 결론을 얻었다.

신체구성의 변화는 체중, 체지방률, 복부지방률, 체지방량, 체지방량은 집단 간 유의한 차이가 없었으나 프로그램 전·후의 집단 간의 상호작용은 유의하였다.

혈액성분의 변화는 TC, TG 에서 집단 간 큰 차이는 없었으나 유질환군과 정상군을 비교하여 볼 때 정상군에서 근소한 차이로 향상되는 결과를 보였지만 유질환군과 근소한 차이를 보여 프로그램 전·후의 상호 작용은 유의한 차이가 없다.

기초체력의 변화는 근력, 각근력, 유연성, 민첩성, 근지구력, 평형성에 있어 프로그램 전·후 집단 간 상호 작용은 유의한 차이를 보이며 두 집단 모두 기초체력의 긍정적인 향상의 결과를 보였다.

이상의 결론을 종합해 보면 고령의 노인들은 관절 부분이 약해져 운동의 한계가 많다. 더불어 전 노인 인구의

50% 이상이 한 가지 이상의 성인병 질환을 가지고 있으면서도 운동의 참여도가 현저히 저하되는 현실 속에서 적극적인 운동 프로그램을 개발하여 복합운동 프로그램을 실시한다면 건강증진은 물론 삶의 질적 향상에 도움이 될 것이며 향후 이 부분에 많은 연구가 필요하다고 사료 된다.

### 참 고 문 헌

- [1] 강기선(2004). 노인의 건강증진을 위한 에어로빅 운동효과. 제주한라대학논문집, 28, 11-20
- [2] 김성수, 심영제, 황문현, 변재중, 최요섭, 서경호, 김만겸(2000.) 장기간 복합운동이 고령자들의 심폐기능과 신체조성지표에 미치는 영향. 한국 사회체육학회지, 13: 333-349.
- [3] 김인홍(2002). 운동요법, 운동 행동수정요법이 중년 미만 여성의 비만도, 혈중지질 및 자아존중감에 미치는 영향. 대한간호학회지. 32(6) pp. 851-852
- [4] 김해중, 김상우(2005). 24주간의 규칙적 운동이 노인들의 체력요인에 미치는 영향. 한국스포츠티서지. 16(6) pp. 651
- [5] 류부걸(2003). 식이 처치 방법과 유산소 운동이 신체 조성, 호흡순환계, 혈중지질 및 호르몬 반응에 미치는 영향. 미간행 박사학위 논문, 전남대학교
- [6] 박시영, 신우섭(2003). 10주간의 탄성밴드 운동이 고령여성의 고혈압 환자의 혈압, 혈중 지질농도 및 생활체력에 미치는 영향. 한국학교체육교육학회지, 13(2): 115-127
- [7] 보건복지가족부(2009). 2009 영양보호사 공통표준교재. 서울: 들샘.
- [8] 신윤희(1997). 걷기 운동프로그램이 노년기 여성의 신체적 기능과 정서 상태에 미치는 효과, 미간행 박사학위논문, 이화여자대학교대학원.
- [9] 임병규(1999). 규칙적인 운동이 성인여성의 건강관련 체력연령과 생리적 연령에 미치는 영향. 한국발육발달학회지. 7(1): pp. 12-13
- [10] 이중호(2004). 본태성 고혈압 환자의 트레드밀 운동 후 혈압과 혈관탄성의 변화, 43(2): 511-520.
- [11] 저출산고령화사회(2006). 저출산고령사회 기본계획 시안. 저출산고령사회위원회
- [12] 전창후(2005). 유산소성 운동과 저항성 근력운동의 복합훈련이 비만 중년 여성의 신체조성 및 혈중지질 성분에 미치는 영향. 미간행 박사학위 논문, 경남대학교 대학원
- [13] 최영희, 신경림, 공수자, 공은숙, 김명애, 김미영, 김순이, 김옥수, 이영희, 조명옥, 하혜영, 한수정 (2006). 노인과 건강, 서울: 현문사, 267-287.
- [14] 통계청(2010). 2010년 장래인구 추계결과
- [15] 한국보건사회연구원(2005).
- [16] 황재심(2010). 복합운동이 노인들의 기능적 체력에 미치는 영향 석사학위논문, pp 2, 1-5
- [17] ACSM's Resource manual for guidelines for exercize testing and prescription(3rd Ed.). (1998). Philadelphia: Williams and wilins, A Wavely Company.
- [18] Bassey, E. J., Fiatarone, M. A., & O'Neill, E. F.(1992). Leg extensor power and funtional perform-ance in very old men and women. Clinical Science. 82, 321-327.
- [19] Coggan, A. Rspina, R J., King D. S., Brown M., Neme, P. N., and Holloszy, J.O.(1992) Skeletal muscle adaptations tosndurance training in 60- to 70-yr--old men and women. Journal of Applied Physiology, 72(5) pp. 1780-1786.
- [20] Cook, Z., Kirk, S., Lawrenson, S., & Sandford, S. (2005). Use of BMI in the assessment of undernutrition in older subjects: reflecting on practice. Paper of presented at the meeting of the Nutrition Socirty and the British Association for Parenteral and Enteral nutrition.
- [21] Fatouros, L.G., Taxildaris, K, Tokmakidis, S. P., & Kalapotharakos, V.(2002) The sffects of strength training, cardiovascular training and there combination on Flexibility of in active older aduilts. Int. J. spors. Med, 23(2), 112-119
- [22] Frontera, W. R., Hughes. V. A., Knuttgen, H. G. and Evans , W. J.(1991) Across-sectinal study of upper and lower extremity muscle strength in 45-78years old men and women. Joernal of Applied Physiology, 71(2), pp. 644-650.
- [23] Hurley, B.F., & Hagberg, J.M., (1998). Optimizing health in older persons: Aerobic or strength training In J.O. Holloszy(Ed.). Exercise and sport sciences



reviews, 26: 61-89.

- [24] Proctor, D. A., Sinning, W. A. Walro, J. M., Sick, G. C., and Lemon, P. W. A. (1995). Oxidative capacity of human muscle fibre types: Effects of age and training status. *Journal of Applied Physiology*, 49(1), pp 2033-2038
- [25] Van Boxtel, M. P. J., Paas, F. W. C, Houx, P. J., Adam, J. J., Teeken J. C, and Jolles, J(1997). Aerobic capacity and cognitive performance in across-sectional aging study. *Medicine and Science in sports and Exercise*, 29(10), pp 1357-1365

### 김 용 진



- 1984년 02월 : 충남대학교 (학사)
- 1989년 02월 : 충남대학교 (석사)
- 1996년 02월 : 단국대학교 (박사)
- 2008년 08월 : '맞춤형 운동처방서비스' 장관상 수상
- 현재 : 국립 공주대학교 생활체육지도학과 교수.

- 현재 : 국립 공주대학교 운동처방 연구소 소장
- 관심분야 : 교육
- E-Mail: kimyj@kongju.ac.kr