

운동프로그램이 비만여대생의 신체조성과 체력에 미치는 영향

김 향 동¹⁾ · 박 정 숙²⁾

서 론

연구의 필요성

오늘날 여대생들은 이성과의 친밀감을 바탕으로 배우자를 선택하고 결혼하여 가정을 이루어야 하는 과업은 물론이고, 학문적 성취를 통해 직업을 선택하여 독립적인 삶을 이끌어 나가야 한다는 과업도 가지고 있으므로 상당한 긴장 속에 놓여있다. 뿐만 아니라 동료집단과의 상호작용을 원활히 한다는 목적으로 흡연, 음주, 무절제한 습관 등에 빠지기 쉬워서 신체적, 정신적, 사회적으로 상당한 건강문제에 노출되어 있다고 볼 수 있다. 또한 여대생들은 변화하는 사회에 적응하고, 새로운 인간관계를 시작하고, 새로운 환경에서 사회생활을 하는 준비과정에서 남학생보다는 외모에 보다 많은 관심을 가지게 되는 경향이 있다(Choe & Lee, 1997). 특히 날씬한 것에 가치를 두는 사회적 통념 때문에 많은 여대생들이 체중 조절에 관심을 가지고 있으며, 심지어는 정상 체중임에도 불구하고 살을 빼야한다는 강박 관념을 가지고 있는 경우도 있다.

우리나라 국민건강·영양조사의 연도별 조사 결과에 의하면, 성인 중에서 자신이 비만하다고 생각하는 비율은 1989년 이후 꾸준히 증가하고 있다. 특히 여성의 경우 이러한 비율이 급증하여 2001년에는 20세 이상 성인 여성 중 34.4%가 자신이 비만하다고 생각하는 것으로 나타났다(Korea Institute for Health and Social Affairs, 2004). 여성의 신체를 상품화하고 날씬한 것에 가치를 부여하는 대중매체의 영향으로 여성의 체중 관리에 대한 관심이 더 커졌다고 볼 수 있다.

정상 체중의 여성들이 자신을 '체중 과다'라고 규정하여 체중을 감소시키기 위해 다양한 활동을 하고 있는 상황에서, 실제 비만 여대생들은 스스로 체중을 조절하지 못하였다는데서 오는 수치감과 죄의식으로 강한 열등감, 신체적 손상, 자아개념의 약화, 자신감의 감소 등을 나타내게 된다(Korean Primary Care Society, 1996). 그래서 비만 여대생들은 우선 체중을 감소시키겠다는 생각으로 무리한 체중조절을 시도하다가 실패하는 경우가 많으며, 그로 인해 좌절을 경험하게 된다. 무리한 체중조절은 정상적인 성장을 방해하고 우울, 대인관계 기피 등 심리적 문제까지도 초래할 수 있으므로 조심해야 한다.

비만한 남성들은 대다수가 체중 조절을 위해 운동을 선택하는데 비해, 비만한 성인 여성은 '끼니거르기 혹은 단식', '다이어트 상품이나 약', '설사 및 이뇨제' 등을 많이 사용하는 것으로 나타났는데, 이렇게 효과가 검증되지 않은 단식, 다이어트 상품, 혹은 설사약이나 이뇨제를 무분별하게 사용하면 여성의 건강에 큰 피해를 가져올 수 있다(Korea Institute for Health and Social Affairs, 2004). 또한 여성들은 남성에 비해 신체조성상 체지방이 많고 근육이 부족하여 체력이 약한 경향이 있으므로(Kim, Park & Kwon, 2003) 적절한 운동요법을 통해 체중과 체지방 감소는 물론이고, 체력을 강화시켜서 건강을 유지하고 자신의 역할을 잘 할 수 있도록 하는 것이 필요하다.

효율적인 체중 조절은 운동요법만으로 이루어지는 것이 아니고, 운동요법, 식이요법 및 행동수정요법 등을 포함한 포괄적 비만관리프로그램을 개발하여 지속적으로 실시하는 것이 가장 효과적이라고 알려져 있다(KSSI, 2002; Kim, Bae, Lee,

주요어 : 비만, 여대생, 신체조성, 체력

1) 계명대학교 간호대학 조교, 2) 계명대학교 간호대학 교수

투고일: 2005년 4월 8일 심사완료일: 2006년 1월 12일

Lee & Lee, 2003; Cho, Kim & Han 2001; Council on Scientific Affairs, 1988; Pollock & Wilmore, 1990). 하지만 여대생의 경우 바쁜 일상생활로 인해 제대로 식이요법을 시행하기보다는 불규칙한 끼니 거르기에 치중하고 또한 잦은 외식 등으로 인해 식이요법을 지키기가 어려운 문제가 있으며, 한편 식이요법은 꾸준히 하지 않으면 원래 체중으로 복귀하는 요요현상이 생길 우려가 있다(KSSI, 2000). 그리고 병적 비만이라고 인식하기 전까지는 행동수정요법을 포함한 포괄적인 비만관리프로그램에 참여하려는 의지가 생기지 않으므로 일단 여대생의 체지방을 감소시키고 체력을 강화시킬 수 있는 운동요법을 개발하여 일상생활 속에서 규칙적으로 운동을 실시하게 하는 것이 의미가 있다고 본다. 운동요법을 통한 비만관리는 체중과 체지방 감량의 목적을 달성하면서 동시에 여대생에게 부족하기 쉬운 체력을 증진하는 데에도 도움이 된다.

이에 본 연구자는 체지방 감소와 근력 강화의 목적을 달성할 수 있으며, 여대생이 규칙적으로 실시할 수 있는 흥미로운 운동프로그램을 개발하여 비만여대생에게 적용한 후 그것이 신체조성과 체력에 미치는 효과를 검증하고자 한다.

연구목적

본 연구의 목적은 비만여대생에게 12주간의 규칙적인 운동프로그램을 적용한 후 운동의 효과를 파악하고자 하며 그 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 운동프로그램이 비만 여대생의 신체조성에 미치는 효과를 파악한다.
- 운동프로그램이 비만 여대생의 체력에 미치는 효과를 파악한다.

연구 방법

연구설계

본 연구는 운동프로그램이 비만여대생의 신체조성과 체력에 미치는 효과를 파악하기 위해 무작위 할당 대조군 전후 실험설계를 이용하였다.

연구대상

본 연구에서는 D광역시 K대학교 간호대학에 재학 중인 학생을 연구 대상으로 하여 2003년 9월 29일부터 12월 29일까지 자료 수집을 시행하였다. K대학교 간호대학 1, 2학년 전수 174명 중 체지방률이 30%이상인 학생 58명 전수를 대상으로

아래 구체적인 선정기준에 맞는 학생을 선정하였다.

- 체성분분석기로 측정한 체지방률이 30% 이상인 학생
- 비만관리를 위해 운동요법, 식이요법 등을 하고 있지 않은 학생
- 신체적, 정신적 장애로 인한 전문적인 치료가 요구되지 않는 학생
- 연구의 목적을 이해하고 본 연구의 참여에 동의한 학생

선정기준에 맞는 학생 56명을 대상으로 무작위 할당법을 이용하여 실험군과 대조군에 배정하였다. 대상자의 성명을 가나다순으로 배열한 후 순서대로 번호를 매겨서 홀수인 경우 실험군, 짝수인 경우 대조군으로 각각 28명씩 할당하였다. 대조군에 할당되어 본 프로그램에 참여하지 못한 학생들에게는 평소와 동일하게 일상생활을 하도록 하였고, 본 연구가 끝난 후에 2차로 운동프로그램을 참여할 기회를 주기로 하였다.

실험처치 기간동안 실험군 8명, 대조군 4명, 총 12명이 탈락하였다. 실험군 대상자 중에서는 12주간의 총 60회 운동 중 출석률이 75%(45회) 미만인 학생 8명이 탈락하였고, 대조군 대상자 중에서는 사후 측정에 불참한 학생 1명과 실험처치 기간동안 다른 종류의 규칙적인 체중 조절프로그램을 실시한 학생 3명이 탈락하였다. 그리하여 최종적으로 분석에 참여한 대상자는 실험군 20명, 대조군 24명이었다.

연구도구

- 운동프로그램
 - 운동

운동은 준비운동 9분, 본 운동 45분, 정리운동 6분, 총 60분으로 구성되어 있다. 이는 비만관리를 위한 운동시간은 60분 이상이어야 체지방 감소에 효과적이라는 KSSO(2001)의 주장을 근거로 한 것이다. 준비운동은 워밍업(warm-up) 신체동작과 스트레칭, 본 운동은 30분간의 유산소 운동과 15분간의 근력운동, 정리운동은 스트레칭과 쿨다운(cool-down) 신체동작으로 구성되어 있다.

사전 연구(Kim, Park & Kwon, 2003)에서 간호대학생은 체지방률이 높고 근력과 근지구력이 약한 것으로 나타났으므로, 본 운동에서 지방연소가 가능하도록 유산소 운동 30분과 근력강화 운동 15분을 포함시켰다(KSSI, 2000). 한편 간호대학생의 유연성은 상당히 좋은 것으로 나타났으므로(Kim, Park & Kwon, 2003) 유연성 운동을 본 운동에는 포함시키지 않고 준비운동과 마무리운동에 배치하였다.

지방조직을 감소시키려면 최대심박수의 60~80% 정도의 운동 강도가 바람직하다는 이론에 근거하여(KSSI, 2000; Hwang & Choe, 1994), 운동 실시 1-2주에는 목표심박수를 60-65% 유지, 3-4주에는 65-70% 유지, 5주부터는 강도를 점차적으로

증가시켜 12주에는 80%까지 유지하도록 설계하였다. 대상자가 스스로 운동 강도를 측정할 수 있도록 사전에 카보넨공식을 이용하여 자신의 목표심박수를 구해 놓도록 하고 운동도중 요골 동맥의 맥박 수 측정법과 자각적 운동 강도의 원리를 교육하였다.

운동 빈도는 유산소 운동을 주당 3~5회로 하는 것이 효과가 있다고 알려져 있으므로(Korean Primary Care Society, 1996; Hwang & Choe, 1994; Pollock, Miller, Mileses, Bah, Durstine & Johnson, 1977), 본 연구에서는 운동의 효과를 극대화하기 위해 주 5회 운동으로 설계하였다.

운동의 효과를 보려면 최소 8주 이상 규칙적인 운동을 해야 하는 것으로 알려져 있고 많은 연구에서 운동기간을 12주 정도로 하고 있으므로(Kang, 2000; Kim, 2000; Hwang, 2000; Na & Seo, 2001), 본 연구에서도 운동기간을 12주로 하였다. 운동 실시 1-2주에는 준비운동 9분, 본 운동 30분 정리운동 6분으로 총 45분, 3-4주에는 준비운동 9분, 본 운동 35분, 정리운동 6분으로 총 50분, 5-12주에는 준비운동 9분, 본 운동 45분, 정리운동 6분으로 총 60분 동안 운동하도록 하여 운동시간을 점차적으로 증가시켰다.

적절한 운동의 배경음악으로 선정하기 위해 운동처방사와 상의한 결과, 'Duke의 주말의 평화, 이정현의 달아달아, 코요태의 비상, 제니퍼 로퍼즈의 Let's get loud' 등 4곡이 선정되었다. 예비조사에서 이 음악에 맞춰 운동을 실시하고 나서 여대생들의 의견을 들어본 결과 자신들의 취향에 맞고, 운동을 즐겁게 만드는 음악이라는 반응을 나타내었으므로 그대로 사용하기로 결정하였다.

정확하고 바른 운동방법을 알려주기 위해 운동프로그램의 첫 주와 둘째 주에 각 1회씩 비디오 제작 시 모델로 등장하는 트레이너가 직접 참여하여 정확한 자세를 시범보이고, 대상자들의 잘못된 자세를 교정하였다. 이는 원하는 운동효과를 얻기 위해서는 신체 동작의 정확성이 중요하기 때문이다.

• 강화요법

12주간의 장기간 운동프로그램에 참석률을 높이기 위해 운동프로그램 참여 동의서 작성, 출석점검표 기록, 매주 3회 이상 전화 및 만남을 통한 운동수행 격려, 주초에 대상자와 연구자가 함께 참여 요일과 시간을 사전 계획 세우기, 칭찬과 물질적 인센티브를 제공하는 보상체계, 인터넷 홈페이지에 카페 개설(<http://daum/cafes/NRexercise>) 등 다양한 강화요법을 사용하였다.

• 신체조성

신체조성은 체성분분석기(BCA-1000 plus)를 사용하여 체지방률, 체지방량, 체지방률, 근육량, 체지방률지수, 몸통률 등을 측정하였고, 체중계(타니타-1703, China), 신장계(삼화최신형신

장계, 제059240호), 줄자(SL-311)를 이용하여 신장과 체중, 허리둘레, 엉덩이둘레를 측정하였다. 체성분분석기는 인체의 손과 발 사이의 임피던스를 재는 4점식 다중주파수를 이용하여 인체의 전기적 임피던스를 측정하고 그것을 분석하여 신체조성치를 계산하는 것이다. 체성분분석기에 성별, 연령, 키, 몸무게, 허리둘레, 엉덩이 둘레 수치를 입력하고 신체에서 모든 금속류를 제거한 뒤 같은 쪽 팔과 다리에 센서를 부착하고 해부학적 자세에서 측정 버튼을 눌러서 나온 체성분 분석 결과지를 사용하였다.

• 체력 측정

• 심폐지구력

하버드 스텝 테스트(Harvard Step Test)를 이용하였다. 높이 50cm(20 inch)의 나무계단에서 분당 30회의 속도로 승하강 운동을 하도록 하였다. 5분간 실시하고 끝난 시점으로부터 1분에서 1분 30초, 2분에서 2분 30초, 3분에서 3분 30초의 맥박수를 기록해 신체효율지수(PEI : physical efficiency index)를 산출하였다(KSSI, 2000).

$$\text{신체효율지수} = 300\text{초} / (2\text{회}+3\text{회 맥박수의 합}) \times 100$$

• 근지구력

윗몸 일으키기를 하여 근지구력을 측정하였다. 누워서 무릎을 직각으로 굽히고 두 발은 30cm정도 벌리고 등을 매트에 대고 두 손을 각지 끼쳐 머리 뒤에 받친 자세에서 시작한다. 상체를 일으켜 양 쪽 팔꿈치가 양 무릎에 닿도록 한 후 다시 등이 완전히 바닥에 닿았을 때를 1회로 간주한다(KSSI, 2000). 보조자가 대상자의 발목을 양손으로 잡고 고정시킨 상태에서 1분간 실시한 횟수를 사용하였다.

• 근력

- 악력 : 악력계(Grip Strength Dynamometer, T.K.K 5101 GRIP-D TAKEI, Japan)를 이용하여 측정하였다. 직립자세로 두 발은 약간 벌리고 엄지손가락을 제외한 네 손가락의 제 2관절이 직각이 되도록 악력계를 잡고 팔을 몸에 닿지 않고 자연스럽게 내려뜨린 상태에서 손잡이를 힘껏 잡아 쥐는 힘(KSSI, 2000)을 2회 측정하여 좋은 기록을 이용하였다. 손은 양손 중 강한 손을 이용하였다.

- 배근력 : 배근력 측정계(Back Strength Dynamometer, T.K.K 5102 TAKEI, Japan)를 이용하였다. 최줄의 길이는 계기의 발판에 서서 두 팔을 자연스럽게 내렸을 때 손잡이가 손가락 끝에 닿을 수 있도록 조절하였다. 무릎관절과 가슴을 펴고 30도 정도 상체를 앞으로 기울여 손잡이를 두 손으로 단단히 잡은 자세에서 상체를 전력을 다해 일으키면서 잡아당기는 방식(KSSI, 2000)으로 2회 측정하여 더 높은 수치를 이용하였다.

• 유연성

체전굴 유연성 측정기(Sit and Reach Tester, 01285, U.S.A)를 이용하여 체간 전방굴곡 정도를 측정하였다. 앉아서 무릎을 펴고 양 발꿈치를 모으고 발바닥 전체를 발판에 닿도록 한 상태로 앉아서 측정하였다. 양 손끝을 맞추고 커서를 밀면서 천천히 앞으로 쪽 펴서 제일 멀리 뻗친 지점을 cm단위로 측정하며(KSSI, 2000), 2회 측정하여 더 좋은 기록을 사용하였다.

• 평형성

눈감고 외발서기 방법으로 측정하였다. 눈을 감고 팔을 좌우 수평으로 펼쳐서 평형을 잡고 한쪽 다리를 직각으로 든 채 지면에 닿은 다른 쪽 발은 움직이지 않도록 하여(KSSI, 2000) 2회 실시한 후 더 긴 시간을 이용하였다. 양쪽 다리 중 더 긴 시간을 선택하였다.

• 민첩성

전신반응시간을 측정하였다. 피검자가 무릎을 가볍게 굽힌 (120°~160°) 상태로 반응판에 서서 자극을 인지하자마자 신속히 반응판을 벗어나도록 한다. 전신반응측정기(Whole body reaction time type-II, TAKEI, Japan)을 사용하여 시각(파랑)과 청각 자극을 사용하여 반응판에 걸리는 시간을 초단위로 측정 후(KSSI, 2000) 더 빠른 점수를 기록하였다.

• 순발력

제자리멀리뛰기로 측정하였다. 피검자는 똑바로 선 자세에서 팔의 진동과 무릎의 굴신을 충분히 이용하도록 하였으며, 뛸 거리는 가장 가까운 발뒤꿈치의 착지점까지 직선거리를 줄자를 이용하여 측정하며(KSSI, 2000), 2회 잰 것 중 좋은 점수를 기록하였다.

연구진행 절차

• 운동프로그램 개발

운동프로그램은 운동 비디오를 활용한 실제운동과 다양한 강화요법으로 구성되어 있다. 간호학 교수 1인과 연구자가 간호대학생이 국민체력기준에 비추어 평균 신장과 체중에 유의한 차이가 없음에도 불구하고 체지방율이 높고, 체력이 낮게 나타난 선행 연구 결과(Kim, Park & Kwon, 2003)를 기초 자료로 하여 문헌고찰과 토의를 거쳐 간호대학생의 신체조성을 줄이면서 체력을 증가시킬 수 있는 운동프로그램을 개발하였다. 이를 체육학과 교수 1인과 1급 운동처방사 1인의 자문을 받아 수정 보완하여 완성하였으며, K시 보건소 건강증진센터 운동 트레이너를 모델로 하여 60분용 운동 비디오와 CD를 제작하였다.

이 운동프로그램의 타당성을 알아보기 위해 2003년 9월 22일에서 26일까지 1주간 예비조사를 실시하였다. 대상자 선정 기준에 적합한 간호대학생 5명을 대상으로 1회 60분씩 운동

비디오를 보면서 주 5회 실시하여 운동의 수행가능성 여부, 운동의 강도, 빈도, 음악의 친숙도 등을 조사한 결과, 개발된 운동프로그램이 여대생이 수행하기에 적절하다는 평가를 받아 그대로 사용하기로 하였다.

• 실험처치

운동은 매주 같은 요일, 같은 시간, 같은 장소에서 주 5회, 1회 60분씩 12주간 시행하는 것을 원칙으로 하였다. 간호대학 강의실에서 하루 2회(오전 10시, 오후 7시) 정기적으로 운동을 실시하여 대상자들이 편리한 시간을 이용하도록 하였으며, 사정상 정규시간에 참여하지 못한 학생들은 미리 연락하여 개별적으로 실시할 수 있도록 조치하였다.

첫 2주는 운동 트레이너의 시범을 보고 운동을 실시하게 하였으며, 개별적으로 자세 교정을 해주었다. 다음 10주간은 학생들이 단체로 운동비디오를 보면서 음악에 맞춰 운동을 실시하였다.

자료분석방법

수집된 자료는 SPSS WIN 11.0 프로그램을 이용하여 분석하였다.

- 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율, 각종 신체조성과 체력 검사는 평균과 표준편차를 구하였다.
- 두 집단간의 일반적 특성, 신체조성, 체력의 동질성 검정은 χ^2 -test, independent t-test로 분석하였다.
- 운동프로그램 전과 후 두 집단의 신체조성과 체력의 평균과 표준편차를 구하고, 운동프로그램 적용 후 두 집단 간 신체조성과 체력의 차이는 사전 값을 공변량으로 하여 ANCOVA 검증을 하였다.

연구 결과

대상자 일반적 특성의 동질성 검증

대상자의 일반적 특성은 다음과 같다<Table 1>.

연령 18-19세가 52.3%, 20세 이상이 47.7%이었으며, 1학년이 38.6%, 2학년이 61.4%이었다. 가족 월수입은 '200만원 미만'이 45.4%로 대부분을 차지하였다. 어머니 비만여부에서 '비만하다'가 31.8%, 아버지는 '비만하다'가 27.3%이었으며, 건강상태 지각은 '보통이다'가 54.5%였다. 체중조절 여부는 체중조절을 한 적이 '있다'가 45.5%, '없다'가 54.5%로 나타났으며, 신장은 평균 159.61(5.36)cm이었다. 실험군과 대조군의 일반적 특성에서는 통계적으로 유의한 차이가 나는 변수가 없어 두 집단이 동질한 것으로 나타났다.

<Table 1> Homogeneity test of general characteristics

N=44

Characteristics	Category	Total(n=44)	Exp.(n=20)	Cont.(n=24)	x ² or t	p
		n(%)	n(%)	n(%)		
Age	18-19	23(52.3)	10(50.0)	13(54.2)	0.76	0.783
	over 20	21(47.7)	10(50.0)	11(45.8)		
Grade	Freshman	17(38.6)	7(35.0)	10(41.7)	0.20	0.760
	Sophomore	27(61.4)	13(65.0)	14(58.3)		
Total income of family (10 thousand won)	less than 200	20(45.5)	11(25.0)	9(20.5)	0.48	1.462
	200-300	17(38.6)	6(13.6)	11(25.0)		
	more than 301	7(15.9)	3(6.8)	4(9.1)		
Mother's obese	yes	14(31.8)	8(40.0)	6(25.0)	1.13	0.287
	no	30(68.2)	12(60.0)	18(75.0)		
Father's obese	yes	12(27.3)	6(30.0)	6(25.0)	1.13	0.711
	No	32(72.7)	14(70.0)	18(75.0)		
Perceived health state	good	16(36.4)	6(13.6)	10(22.7)	0.64	0.726
	not bad	24(54.5)	12(27.3)	12(27.3)		
	bad	4(9.1)	2(4.5)	2(4.5)		
Weight control experience	yes	20(45.5)	14(70.0)	14(58.3)	0.64	0.423
	no	24(54.5)	6(30.0)	10(41.7)		
Height	M(SD)	159.61(5.36)	158.66(4.87)	160.40(5.71)	-1.07	0.291

실험군과 대조군의 사전 신체조성, 체력의 동질성 검증

사전 신체조성, 체력이 양군 간에 차이가 있는지 알아본 결과, 실험군과 대조군의 체중, 체지방율, 체지방량, 제지방량, 근육량, 체질량지수, 허리둘레, 엉덩이 둘레, 몸통둘레 등의 신체조성과 심폐지구력, 근지구력, 근력, 유연성, 평형성, 민첩성, 순발력 등의 체력 등 모든 변수가 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 집단이 동질한 것으로 나타났다<Table 2>.

실험군과 대조군의 운동 효과

사전 각 신체조성 수치를 공변수로 하여 ANCOVA 검증을 실시한 결과, 실험군의 운동프로그램 후 체중(F=4.76, p=0.035), 체지방량(F=5.68, p=0.022), 체질량지수(F=5.73, p=0.021)가 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 낮았다. 하지만 체지방율, 제지방량, 근육량, 몸통둘레는 유의한 차이가 없었다 <Table 3>.

사전 각 체력 수치를 공변수로 하여 ANCOVA 검증을 실시한 결과, 실험군의 운동프로그램 실시 후 근지구력(F=7.98,

<Table 2> Homogeneity test of body composition, physical fitness

N=44

Characteristics	Category	Total(n=44)	Exp.(n=20)	Cont.(n=24)	t	p
		M (SD)	M (SD)	M (SD)		
Body composition	Body weight(kg)	56.27(5.16)	56.70(4.48)	55.91(5.73)	0.49	0.622
	Body fat(%)	33.76(2.88)	34.47(3.01)	33.17(2.69)	1.50	0.140
	Body fat(kg)	19.06(2.97)	19.60(2.85)	18.61(3.06)	1.09	0.278
	Lean body mass(kg)	37.20(2.95)	37.09(2.54)	37.30(3.29)	-0.22	0.822
	muscle mass(kg)	34.80(2.92)	34.64(2.50)	34.92(3.28)	-0.31	0.753
	BMI(m ² /kg)	22.08(1.70)	22.52(1.57)	21.71(1.75)	1.60	0.117
	Waist circumference(cm)	71.37(4.55)	72.00(3.93)	70.85(5.04)	0.82	0.413
	Hip circumference(cm)	93.50(3.76)	93.60(3.34)	93.41(4.15)	0.15	0.874
	WHR	0.76(0.04)	0.77(0.04)	0.75(0.04)	0.92	0.362
Physical fitness	Cardiovascular endurance	148.98(26.41)	143.16(24.56)	153.83(27.41)	-1.34	0.185
	Muscle endurance	19.86(8.66)	17.20(9.57)	22.08(7.28)	-1.92	0.062
	Grip strength(kg)	21.44(4.23)	20.63(3.97)	22.11(4.40)	-1.15	0.254
	Back strength(kg)	50.64(11.29)	48.97(10.70)	52.04(11.80)	-0.89	0.376
	Flexibility(cm)	31.70(9.87)	32.62(8.66)	30.93(10.91)	0.56	0.579
	Balance(sec)	22.19(21.72)	20.28(14.79)	23.79(26.38)	-0.52	0.599
	Agility(sec)	0.37(0.05)	0.38(0.05)	0.36(0.05)	1.11	0.273
	Power(m)	126.67(17.93)	124.78(16.22)	128.24(19.44)	-0.63	0.530

<Table 3> Comparison of post-test body composition in the experimental group and control group by ANCOVA N=44

Variable	Group	Pre-test	Post-test	F	p
		Mean(SD)	Mean(SD)		
Body weight(kg)	Exp.(n=20)	56.70(4.48)	55.60(4.20)	4.76	0.035
	Cont.(n=24)	55.91(5.73)	56.46(5.72)		
Body fat(%)	Exp.	34.47(3.01)	33.41(2.92)	2.91	0.095
	Cont.	33.17(2.69)	33.84(2.87)		
Body fat(kg)	Exp.	19.60(2.85)	18.89(2.68)	5.68	0.022
	Cont.	18.61(3.06)	19.13(2.66)		
BMI(kg/m ²)	Exp.	22.52(1.57)	22.38(1.76)	5.73	0.021
	Cont.	21.71(1.75)	21.91(1.77)		
Lean body mass(kg)	Exp.	37.09(2.54)	37.40(2.93)	0.43	0.513
	Cont.	37.30(3.29)	37.27(4.08)		
Muscle mass(kg)	Exp.	34.64(2.50)	34.81(2.95)	0.08	0.773
	Cont.	34.92(3.28)	34.96(3.98)		
WHR	Exp.	0.77(0.04)	0.76(0.03)	1.68	0.201
	Cont.	0.75(0.04)	0.78(0.08)		

* covariate : pre-test each body composition

<Table 4> Comparison of post-test physical fitness in the experimental group and control group by ANCOVA N=44

Variable	Group	Pre-test	Post-test	F	p
		M (SD)	M (SD)		
Cardiovascular endurance	Exp.(n=20)	143.16(24.56)	159.37(21.17)	0.04	0.830
	Cont.(n=24)	153.83(27.41)	161.42(25.40)		
Muscle endurance	Exp.	17.20(9.57)	20.55(9.84)	7.98	0.007
	Cont.	22.08(7.28)	20.67(6.30)		
Grip strength	Exp.	20.63(3.97)	20.02(3.79)	3.78	0.059
	Cont.	22.11(4.40)	19.60(3.82)		
Back strength	Exp.	48.97(10.70)	51.04(10.33)	6.50	0.015
	Cont.	52.04(11.80)	47.83(12.04)		
Flexibility	Exp.	32.62(8.66)	38.32(8.03)	14.62	0.000
	Cont.	30.93(10.91)	31.95(11.01)		
Balance	Exp.	20.28(14.79)	32.45(21.39)	2.46*	0.018
	Cont.	23.79(26.38)	19.04(14.48)		
Agility	Exp.	0.38(0.05)	0.33(0.05)	1.73	0.195
	Cont.	0.36(0.05)	0.35(0.06)		
Power	Exp.	124.78(16.22)	128.20(20.86)	5.76	0.021
	Cont.	128.24(19.44)	121.37(17.28)		

* covariate : pre-test each physical fitness * t값임

p=0.007), 배근력(F=6.50, p=0.015), 유연성(F=14.62, p=0.000), 순발력(F=5.76, p=0.021), 평형성(t=2.46, p=0.018)이 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 향상되었다. 하지만 심폐지구력, 약력, 민첩성은 양군 간에 유의한 차이가 없었다<Table 4>.

논 의

본 연구에서 비만여대생을 대상으로 12주간의 강화요법을 포함한 운동프로그램을 시행한 결과, 실험군의 신체조성 중에서 체중, 체지방량, 체질량지수가 대조군보다 유의하게 낮게 나타났다.

비만여대생을 대상으로 한 다른 연구의 결과들과 비교해보면, Hwang(2000)의 연구에서는 운동 실시 12주 후, 실험군의

체지방량과 체질량지수가 유의하게 감소하였으며, Na와 Seo(2001)의 연구에서는 체중이 유의하게 감소하였고, 8주 동안의 에어로빅 운동 효과를 측정 한 Jung(1997)의 연구에서도 실험군의 체지방량이 감소한 것으로 나타났다. 중년여성을 대상으로 한 연구결과와 비교해보면, Jung과 Kim(2003)의 연구에서는 12주간 유산소 운동군에서 체중과 체질량지수가 대조군보다 감소한 것으로 나타났다. Min(2003)의 연구에서는 12주간의 유산소 운동 후 체중과 체질량지수가 유의하게 감소하였다. 이와 같이 8-12주간 운동프로그램을 규칙적으로 실시 하면 체중, 체지방량 및 체질량지수가 향상되는 것을 알 수 있었다.

본 연구에서 실험군의 체중, 체지방량, 체질량지수가 대조군에 비해 유의하게 감소한 것으로 나타났으나, 실험군의 체

중이 56.70kg에서 55.60kg로 1.1kg 감소하였고, 체지방량은 19.60kg에서 18.89kg로 0.71kg 감소하였으며, 체질량지수는 22.52(kg/m²)에서 22.37(kg/m²)로 0.15(kg/m²) 감소하여 다른 연구들에 비해 감소의 폭은 작은 편이었다. 다른 연구에서는 체중이 평균 3kg 정도, 체지방량 평균 3.3kg 정도, 체질량지수 평균 0.93정도 감소한 것으로 나타났다(Hwang, 2000; Na & Seo, 2001; Jung & Park, 1998; Jung & Kim, 2003).

본 연구에서 체중, 체지방량, 체질량지수의 감소 폭이 적은 것은 비만자가 자유로이 식사할 때는 오히려 체지방량이 증가하였다는 보고나 열량제한 없이 운동만으로 체중을 감소시키기란 쉽지 않다(Segal & Pi-Sunyer, 1989)는 견해와 일치하는 것으로 볼 수 있다. 또한 상당한 체중 감소를 나타낸 연구를 살펴보면, Hwang(2000) 연구에서는 유산소 운동만 40분, Na와 Seo(2001)의 연구에서는 본 운동 60분(유산소 20분+근력 40분)에 준비운동과 정리운동을 합하면 총 90분을 하였고, Jung(1997)의 연구와 Min(2003)의 연구에서는 유산소 운동만 40-50분이었으며, Jung과 Kim(2003)의 연구에서는 유산소 30분에 식이요법을 병행하였다. 위의 연구들과 비교했을 때 본 연구는 본 운동이 총 45분(유산소 운동 30분과 근력운동 15분)으로 선행 연구들과 비교했을 때 체지방 감소에 영향을 적게 미쳤을 것으로 사료된다. 이를 통해 체중을 많이 감소시키려면 전체 운동 시간을 1시간 이상으로 길게 하거나 유산소 운동을 40분 이상으로 하거나 혹은 운동과 식이요법을 병행하는 것이 효과적임을 알 수 있었다.

한편 본 연구에서 체중의 감소가 적었던 또 다른 요인으로 는 연구 기간 중에 기말고사가 있어서 운동 실천율이 상당히 저하된 점을 들 수 있다. 기말고사 기간에 운동을 실천하지 못하자 체중이 도로 증가하는 추세를 보였으며, 시험기간 후 운동을 다시 시작하여 체중 감소 추세로 돌아서는데 상당한 시간이 소요되는 것을 알 수 있었다.

본 연구에서 운동프로그램 12주 실시 후에 실험군과 대조군 간에 체지방율, 체지방량, 근육량, 몸통둘은 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

먼저 체지방율을 살펴보면, Na와 Seo(2001)의 연구에서 체지방율은 32.28%에서 30.94%로 1.34% 정도 유의하게 감소하였으며, 8주 동안의 에어로빅 운동 효과를 측정한 Jung(1997)의 연구에서는 체지방율은 39.48%에서 33.57%로 5.91% 유의하게 감소하였다. Jung과 Kim(2003)의 연구에서는 12주 후 유산소 운동그룹에서 체지방율이 34.21%에서 33.10%로 유의하게 1.11% 감소하였다. 하지만 중년여성을 대상으로 한 Kim(2001)의 연구에서 운동 12주 후 체지방율이 본 연구에서와 같이 유의한 변화가 없었다.

운동이 체지방량에 미친 효과를 분석한 Kim(2001), Park과 Min(2001)의 연구에서도 실험군과 대조군 간에 체지방량은

본 연구결과와 같이 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 체지방이 빠지더라도 체지방량이 증가하려면 시간이 더 필요하고 근육량 증가를 위한 체계적인 운동프로그램을 재구성하여 적용해야 함을 의미한다.

다음으로 몸통둘을 살펴보면, Na와 Seo(2001)의 연구에서 몸통둘은 0.98에서 0.94로 유의하게 감소하였으나, 과체중 여중생을 대상으로 한 Jung(1995)의 연구, Bouchard 등(1989)의 연구와 Kanaley, Andersen-Reid, Oenning, Kottke와 Jensen(1993)의 연구에서는 본 연구 결과와 같이 14~16주 운동 후 몸통둘의 변화가 없는 것으로 나타났다. 체지방의 분포는 건강 위협의 예측인자로서 중심형(복부형) 비만은 사지형(대퇴형) 비만에 비해 성인병 발병의 높은 위험인자로 지적되고 있지만(Kim et al., 2003), 많은 연구(Jung, 1995; Hwang, 2000; Bouchard et al., 1989; Kanaley et al., 1993)에서 운동 후에도 몸통둘의 유의한 변화가 나타나지 않았다. 몸통둘은 체지방의 분포를 평가하는 중요한 지표로서, 임상에서 많이 사용하고 있으며 몸통둘이 체질량지수보다 심혈관질환 발생 위험을 예측하는데 더 유용한 것으로 알려져 있다. 하지만 동일한 몸통둘 값에 대해 전체 지방량이나 내장 지방량의 개인 차이가 상당히 클 뿐 아니라 허리둘레의 변화나 내장 지방량의 변화를 적절히 반영하지 못한다는 제한점이 있다.

다음으로 운동이 체력에 미치는 효과를 살펴보면, 12주간의 운동프로그램을 실시한 후 실험군의 배근력, 유연성, 근지구력, 순발력, 평형성은 대조군보다 유의하게 높았으나, 심폐지구력, 악력, 민첩성은 두 군 간에 유의한 차이가 없었다. 실험군의 배근력은 48.97kg에서 51.04kg로 2.07kg 증가하였는데, 이는 20대 비만여성을 대상으로 한 Na와 Seo(2001)의 연구에서는 12주 후 평균 50.6kg에서 59.72kg로 유의하게 증가한 결과와 일치한다. 배근력은 복부와 배부의 종합적인 근력으로 규칙적인 유산소 운동과 근력 운동을 실시할 경우 증가하게 된다(Choe, 1998).

Kim 등(2003)의 연구에서 간호대학생의 유연성이 좋은 것으로 나타났기 때문에 본 연구에서는 유연성운동을 본 운동에 포함시키지 않고 준비운동과 정리운동에만 포함하였으며, 저항도로 실시하였다. 연구 결과, 실험군에서 유연성이 32.62cm에서 38.32cm로 5.7cm 증가하였으며, 이는 Ministry of Culture and Tourism(2001)의 국민체력기준치와 비교했을 때 1등급 이상에 해당한다.

근지구력의 경우 실험군이 윗몸일으키기에서 17.20회에서 20.55회로 3.35회 증가하여 통계적으로 유의한 증가를 보여주었다. 이는 규칙적으로 운동에 참여하는 학생이 운동에 참여하지 않은 학생보다 근지구력이 높다는 선행연구(Kim, 2000)와 일치하는 결과이다.

다음으로 위기상황에 적절하게 대응해야하는 간호대학생들

에게 순발력 역시 중요한 체력 요소이다. 본 연구에서 실험군의 순발력이 124.78cm에서 128.20cm로 대조군보다 유의하게 증가하였는데, 이러한 순발력의 증가는 근육운동에 따른 체중 감소와 체지방의 감소로 근육량이 증가하였고 따라서 하지장의 근력이 강화되었기 때문이라고 사료된다.

평형성의 경우, 실험군이 20.28초에서 32.45로 유의하게 증가하였는데, 이는 규칙적인 운동이 평형성을 개선시킨다는 연구들과 일치하는 결과이다.

본 연구에서 심폐지구력에서는 두 집단 간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났는데, 이는 Kim(2001)의 연구에서 일반 중년여성을 대상으로 12주간 운동프로그램을 적용한 후 심폐기능을 측정한 결과 폐활량과 최대산소섭취량은 유의한 증가를 나타냈지만, 안정 시 심박수나 혈압의 변화에는 유의한 차이가 없었다는 연구결과와 Lee(1995)의 연구에서 30-40대 여성을 대상으로 조깅, 에어로빅댄스, 스트레칭과 수영 등의 유산소 운동을 시킨 결과 심폐지구력(폐활량)에 유의한 변화가 없었다는 연구결과와 일치하는 것으로 나타났다. 하지만 20-40대 남성과 여성을 대상으로 20주간 주 3회, 1일 40분간 걷기, 달리기로 구성된 유산소 운동을 목표심박수의 80% 운동강도로 훈련을 실시하였을 때 심폐지구력(최대 수의적 환기량)이 증가했다는 연구(Robinson & Kjeldgard, 1982)도 있었다.

유산소 운동을 통하여 심폐지구력을 증진시킬 수 있는 것으로 알려져 있는데(KSSI, 2000; Park & Kim, 1994), 본 연구를 비롯한 몇몇 연구에서 유산소 운동을 하였음에도 심폐지구력에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, Jun(2000)의 운동 간호중재에 관한 간호학 논문 분석의 연구에서도 단일 운동이 심폐기능에서 긍정적 효과를 나타낸 것은 63.6%이며, 32.7%는 유의한 차이를 나타내지 못한 것으로 나타났다. 본 연구에서 심폐지구력을 측정하기 위해 하버드스텝검사를 사용하였는데, 하버드스텝검사는 서양인을 대상으로 개발된 심폐지구력 측정방법이기 때문에 한국인과 같이 신장이 작은 사람에게에는 다소 문제점이 있는 것으로 사료된다. 향후 유산소 운동 후에 심폐지구력을 폐기능검사(폐활량)로 측정해 볼 필요가 있다고 본다.

본 연구에서 두 집단 간에 약력의 유의한 차이가 없는 것으로 나타났는데, 이는 운동내용 중에 약력을 증진시키기 위한 내용이 특별히 포함되지 않아서 그런 것으로 보인다. 임상 간호 현장에서 간호사들은 대상자 운반이나 기구관리와 관련하여 약력이 상당히 필요하므로, 향후 간호대학생을 위한 운동프로그램에는 약력 증진을 위한 동작을 포함시켜야 할 것으로 사료된다.

결론 및 제언

결론

본 연구는 운동프로그램이 비만여대생의 신체조성과 체력에 미치는 효과를 확인하기 위한 연구로서, 무작위 할당 대조군 전후 실험 설계(Randomized control group pretest - posttest design)를 이용하였다.

자료수집 기간은 2003년 9월 29일부터 12월 29일까지 이루어졌으며, 연구 대상자는 K대학교 간호대학에 재학 중인 체지방율 30%이상인 여대생 전수 중에서 무작위 할당하여 20명을 실험군, 24명을 대조군에 배정하였다. 종속변수로는 신체조성으로 체중, 체지방율, 체지방량, 체지방률, 근육량, 체질량지수, 몸통둘을 측정하였고, 체력으로 심폐지구력, 근지구력, 약력, 배근력, 유연성, 평형성, 민첩성, 순발력을 측정하였다.

자료분석 방법은 SPSS WIN 11.0 프로그램을 이용하였으며, 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율로, 각종 신체조성과 체력 검사는 평균과 표준편차로, 두 집단간의 동질성 검정은 χ^2 -test, independent t-test, 실험군과 대조군의 운동 효과는 ANCOVA test로 분석하였다.

본 연구결과는 다음과 같다.

- 운동프로그램 실시 후 체중($F=4.76, p=0.035$), 체지방률($F=5.68, p=0.022$), 체질량지수($F=5.73, p=0.021$)은 실험군이 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 낮았으나, 체지방율, 체지방량, 근육량, 몸통둘은 두 집단 간에 유의한 차이가 없었다.
- 운동프로그램 실시 후 근지구력($F=7.98, p=0.007$), 배근력($F=6.50, p=0.015$), 유연성($F=14.62, p=0.000$), 평형성($t=2.46, p=0.018$), 순발력($F=5.76, p=0.021$)은 실험군이 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 높았으나, 심폐지구력, 약력, 민첩성은 두 집단 간에 유의한 차이가 없었다.

이상의 결과로 본 연구에서 사용한 운동프로그램이 비만여대생의 체중, 체지방률과 체질량지수를 감소시키고, 근지구력, 배근력, 유연성, 평형성, 순발력을 향상시키는데 효과적인 중재로 검증되었다.

제언

- 대학생들에게 기말고사 기간은 중요하고 바쁜 시기이기 때문에 운동프로그램을 실천한다는 것이 어렵고 또한 시험 스트레스로 인해 그간 조절되었던 체중이 제 자리로 돌아가는 경향이 있으므로, 시험기간을 피하여 연구시기를 잡아 재연구해 볼 것을 제언한다.
- 간호대학생의 신체조성과 체력을 효과적으로 증진시키기 위해 유산소운동 시간을 늘리고, 체계적인 근력운동과 약

력 증가운동을 포함하여 운동프로그램을 수정·보완한 후 그 효과를 검증해보는 연구가 필요하다.

- 운동뿐만 아니라 적절한 식이요법과 행동요법을 포함하는 포괄적인 비만관리프로그램을 개발하여 적용해 볼 필요가 있다.

References

- Bouchard, C., Tremblay, A., Nadeau, A., Dussault, J., Despres, J. P., Theriault, G., Lupien P. J., Serresse, O., Boulay, M. R., & Fournier, G. (1990). Long-term exercise training with constant energy intake I : Effect on body composition and selected metabolic variables. *Int J Obes*, 14(1), 57-73.
- Cho, H. C., Kim, H. R., & Han, J. H. (2001). *Exercise physiology*. Seoul : HongKyung.
- Choe, E. S., & Lee, K. E. (1997). Relationships between Body Shape, Body Image and Health Complaints in Women Registered at a Facility for Managing Body Shape. *Korean Academy of Women's Helath Nursing*, 3(2), 169-179.
- Choe, M. A. (1998). Effect of 8 week's aerobic dance training on the body composition, cardiopulmonary function and blood cholesterol concentration in young women. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 18(2), 105-117.
- Council on Scientific Affairs. (1988). Treatment of obesity in adults. *J Am Med Assoc*, 260, 765-771.
- Hwang, R. H. (2000). *The effects of rhythmic movement program including self-help group on weight loss among obese college female students*. Doctoral dissertation, Kyung Hee University, Seoul.
- Hwang, S. G., & Choe, G. S. (1994). *Exercise description and health*. Seoul : KeumGwang.
- Jun, J. Y. (2000). The analysis of exercise therapy in nursing research. *J Korean Acad Nurs*, 30(2), 319-330.
- Jung, E. S., & Park, H. S. (1998). *The effect of aerobic exercise on body composition, cardiopulmonary function, serum lipid and antioxidants of obese college female students*. *J of Korean Academy of Fundamental Nursing*, 5(1), 125-139.
- Jung, S. K. (1995). *Effects of obesity management by behavior modification in overweight adolescent girls*. Doctoral dissertation, Catholic University, Seoul.
- Jung, S. L., & Kim, B. R. (2003). The effects of aerobic and muscular combined exercises for 12 weeks on th physical strength, body composition, blood lipid profiles in the middle aged obese women. *The Korean Journal of Physical Education*, 42(3), 658-679.
- Kanaley, J. A., Andersen-Reid, M. L., Oenning, L., Kottke, B. A., & Jensen, M. D. (1993). Differential health benefits of weight loss upper-body and lower-body obese women. *Am J Clin Nutr*, 32, 1238-1245.
- Kang, Y. S. (2000). *Modification of Physical Fitness Structure of Obese Girl Students Applying Aerobic Exercise Program*. Master's Thesis, Korea National University of Education: Seoul.
- Kim, D. H. (2001). The effect of health exercise program on the body composition, cardiopulmonary function, physical fitness in middle-aged women. *Journal of Korean Society for Health Education and Promotion*, 18(3), 175-184.
- Kim, H. D., Park, J. S., & Kwon, Y. S. (2003). A study on physical fitness in student nurses. *J Korean Acad Funda Nurs*, 10(3), 399-407.
- Kim, H. J. (2000). *A study on the effect of aerobic sports on a physical strength and body fat*. Master's thesis, Chung-Ang University, Seoul.
- Kim, K. J., Bae, Y. S., Lee, S. J., Lee, S. N., & Lee, W. J. (2003). *Obesity and exercise*. Daegu: Keimyung Univ. Press.
- Korea Institute for Helath and Social Affairs. (2004). *Statistics of Korea women's health*. Seoul : Ministry of Helath & Welfare.
- Korean Primary Care Society. (1996). *Obesity theory and practice*. Seoul : Korea Medicine.
- Korea Society for the Study of Obesity. (2001). *Clinical Obesity*. Seoul: Korea Medical Book Publisher.
- KSSI. (2000). *Exercise description*. Seoul : 21C.
- KSSI. (2002). *A solution of obesity, Exercise is best*. Seoul : KSSI.
- Lee, B. Y. (1995). *A Study of Aerobinc Exercise VO2max and Pulmonary function in Middle-aged Women*. Master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Min, B. C. (2003). *The effects of aerobic exercise such as running on a tread-mill, walking in water, and swimming on the physiological construction and change of blood lipids of overweight women are measured*. Master's thesis, Keimyung University, Daegu.
- Ministry of culture and tourism. (2001). *Sports indicators in Korea*. Seoul : ministry of culture and tourism.
- Na, J. C., & Seo, H. G. (2001). Effect of 12 weeks combined running and muscular resistance exercise on physical fitness in obese female. *The Korean Journal of Physical Education*, 40(1), 440-447.
- Park, I. K., & Min, K. E. (2001). Effects of complex training program on the fitness, BMD in postmenopausal women. *Institute for Physical Science, Chungnam national university*, 20(1), 128-131.
- Park, S. W., & Kim J. W. (1994). *Aerobic exercise*. Seoul : KemGwang.
- Robison, E. P., & Kjeldgard, J. M. (1982). Improvement invention laboratory muscle function running. *J Appl Physiol*, 52(6), 1400-1406.
- Segal, K. R., & Pi-Sunyer, F. X. (1989). Exercise and obesity. *Med Clin North Am*, 73, 217-236.

The Effect of an Exercise Program on Body Composition and Physical Fitness in Obese Female College Students

Kim, Hyang-Dong¹⁾ · Park, Jeong Sook¹⁾

1) College of Nursing, Keimyung University

Purpose: This study was done to analyze the effects of an exercise program on body composition and physical fitness of obese female college students. **Method:** Data was collected from September 29, 2003 to December, 29, 2003. The research design was arandomized control group pretest-posttest experimental design. The subjects were college nursing students at K University. Forty four students, 20 in the experimental group and 24 ina control group, with more than 30% body fat were randomly assigned. The subjects in the experimental group participated in an exercise program for 12 weeks, sixty minutes per session, five times per week. Body composition and physical fitness was measured by a body composition analyzer, cardiovascular endurance, muscle endurance, muscle strength(grip strength, back strength), flexibility, balance, agility(whole body reaction time) and power(standing long jump). **Result:** Body weight(F=4.76, p=0.035), body fat(kg)(F=5.68, p=0.022) and body mass index(F=5.73, p=0.021) of the experimental group were significantly different from the control group, but there were no significant differences in body fat(%), lean body mass, muscle mass and WHR. Back strength(F=6.50, p=0.015), flexibility(F=14.62, p=0.000), muscle endurance(F=7.98, p=0.007), power(F=5.76, p=0.021) and balance(F=2.46, p=0.018) of the experimental group were significantly different from the control group, but there were no significant differences in cardiovascular endurance, grip strength or agility. **Conclusiton:** The exercise program was effective in improving body weight, body fat(kg), body mass index, back strength, muscle endurance, flexibility, balance and power of obese female college students.

Key words : Exercise program, Obesity, College students, Body composition, Physical fitness

• Address reprint requests to : Kim, Hyang-Dong

Teaching assistant, College of Nursing, Keimyung University
194, Dongsan-dong, Chung-gu, Daegu 700-712, Korea
Tel: +82-53-250-7581 Fax: +82-53-252-6614 E-mail: murkhd@kmu.ac.kr