



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2022년 8월
석사학위논문

비만여대생의 고강도인터벌 운동이 체성분과 혈액지질 변화에 미치는 영향

조선대학교 보건대학원

보건체육학과

정 희 선

비만여대생의 고강도인터벌 운동이
체성분과 혈액지질 변화에
미치는 영향

The Effects of High-Intensity Interval Exercise on Body
Composition and Blood Lipid Changes in Obese Female
College Students

2022년 8월 26일

조선대학교 보건대학원

보건체육학과

정 희 선

비만여대생의 고강도인터벌 운동이 체성분과 혈액지질 변화에 미치는 영향

지도교수 서 영 환

이 논문을 보건체육학 석사학위신청 논문으로 제출함.

2022년 4월

조선대학교 보건대학원

보건체육학과

정 희 선

정희선의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 윤오남



위원 조선대학교 교수 송채훈



위원 조선대학교 교수 서영환



2022년 5월

조선대학교 보건대학원

목 차

ABSTRACT

I. 서론	1
A. 연구의 필요성	1
B. 연구의 목적	4
C. 연구의 가설	4
D. 연구의 제한점	5
II. 이론적 배경	6
A. 여성비만	6
B. 고강도인터벌 운동	7
C. 체성분	8
D. 혈액지질	9
III. 연구방법	10
A. 연구대상	10
B. 연구절차	11
C. 실험방법	12
D. 측정항목	12
E. 고강도인터벌 운동 프로그램	15
F. 자료처리	17

IV. 연구 결과	18
A. 체성분의 변화	18
B. 혈액지질의 변화	20
C. 체성분 개선의 효과	22
D. 혈액지질 개선의 효과	23
V. 논 의	24
VI. 결 론	27
A. 체성분의 변화	27
B. 혈액지질의 변화	27
C. 체성분 개선의 효과	27
D. 혈액지질 개선의 효과	28

참고문헌

표 목 차

표 1. 연구대상자의 신체적인 특성	10
표 2. 측정항목 및 도구	12
표 3. 고강도인터벌 운동 프로그램	16
표 4. 체성분의 변화	18
표 5. 혈액지질의 변화	20
표 6. 체성분 개선의 효과	22
표 7. 혈액지질 개선의 효과	23

그림 목 차

그림 1. 연구절차	11
그림 2. 체성분 측정기	13
그림 3. 혈액지질 측정기	14
그림 4. 체성분의 변화	19
그림 5. 혈액지질의 변화	21

ABSTRACT

The Effects of High-Intensity Interval Exercise on Body Composition and Blood Lipid Changes in Obese Female College Students

Jeong, Heui-Seon

Advisor : Prof. Seo, Young-Hwan Ph. D.
Department of Physical Education,
Graduate School of Public Health,
Chosun University

This study is to reduce the physiological health risk of female obesity through high-intensity interval exercise targeting young obese college students in consideration of the problems and demands of modern people's continuous exercise participation and to suggest an exercise program suitable for early management. The subjects of the study were 20 female college students enrolled in a university who were obese through screening test. The group that performed high-intensity interval exercise was EG (Exercise Group) 10, and the group that controlled exercise was CG (Control Group) 10. Subjects were randomly assigned, and measurements were made with pre-measurement at week 0 and post-measurement at week 11.

As a result,

1. High-intensity interval exercise positively and significantly changed the body composition weight, BMI, and body fat percentage of obese female college students.

2. Blood lipids TG and LDL-C were positively and significantly changed, and HDL-C was positively increased, but there was no significant change.

3. High-intensity interval exercise has a significant effect on improving body composition weight, BMI, and body fat percentage in obese female college students.

4. High-intensity interval exercise has a significant effect on improving blood component TG, HDL-C, and LDL-C in obese female college students.

Summarizing the above, I think that it is an exercise program for early management and reducing the risk of female obesity through high-intensity interval training for obese female college students.

I. 서 론

A. 연구의 필요성

현 시점에서 현대사회의 비만은 대사질환의 만성적 원인으로 밝혀지면서 더 이상 독립적인 요인이 아닌 각종 합병증의 복합적인 근원이 되었으며, 이제는 만성질환으로 구분하면서 그 부정적 가치는 현저히 부각되었다.

통계청(2022)의 국민건강영양조사에 따르면 2020기준 여성의 비만률은 19~29세 22.8%, 30~39세 22.7%에 비해 40~49세는 26.8%, 50~59세는 32.4%로 40대 이후부터 급증하기 시작해서 연령증가에 따라 점차 유병률이 증가하고 이러한 추이는 과거부터 꾸준히 비례해왔으며, 특히 19~29세의 비만률은 1998년도 11.6%에 비해 약 11%이상 증가하였다. 즉, 비만은 연령과 깊은 관계를 가지는 만성질환으로써의 특징을 갖추고 있다는 측면에서 명확한 만성질환으로 구분 되었으며, 과거에 비해 젊은 층의 비만 유병률이 증가 했다는 것을 알 수 있다. 이는 비만이 만성질환으로써 각종 대사질환의 원인임과 과거에 비해 인간수명의 증가를 고려해볼 때 유병기간이 증가했다는 것을 의미하며, 만성질환의 유병기간이 증가하는 것은 불건강한 삶의 기간이 연장된다는 것을 뜻하는 것임으로 결코 가볍게 생각해 간과할 문제가 아니다. 과거에 비해 현대의 젊은 여성들의 비만 유병률이 증가한 이유로는 여성의 사회진출로 인해 자가용의 사용이 증가하고 좌식생활과 운동부족이 주원인으로 인식되고 있다(김재경, 2021).

비만으로써 발생할 수 있는 대사질환 합병증은 고혈압과 당뇨, 이상지질혈증 등이 있고 혈관질환이나 기타로는 관상동맥질환, 뇌경색, 암 등의 발생위험도를 증가시킨다(대한비만학회, 2014).

특히 여성의 비만은 생리적인 기능의 특성으로 생각해본다면 남성의 비만보다 여성건강에 더욱 악영향을 미친다. 비만은 체조직의 지방성분인 과도하게 축적된

상태로 지질대사상의 이상이 가장 심각하다. 이는 각종 지방관련 성분이 혈액 내에 높은 수준으로 축적되면 이상지질혈증으로 진단하게 되고 심혈관계 질환 및 뇌혈관계 질환의 위험도를 증가시킨다(한은상 등, 2019). 늦은 조치로 인해 이상지질혈증의 만성화가 진행된다면 전문의를 통한 약물치료가 병행되어야 하기 때문에 운동을 습관화하여 조기관리가 무엇보다 중요하다(김미연 등, 2021).

여성은 연령이 증가하면서 에스트로겐(여성호르몬)의 분비량이 감소하는 특성으로 자연스럽게 근육량 감소와 지방축적 증가가 나타내는데, 비만은 이를 더욱 가속화시켜 결국 신체활동량 감소 및 체력수준 저하로 이어진다(Willmore & Costill, 2005).

이와 같은 이유는 여성이 남성보다 환경 및 정신적인 영향으로 생물학적인 반응이 더욱 빠르게 나타나는 특성으로 비만노출에 더욱 취약하기 때문이다(윤영숙, 2002). 또한 20대 이후 여성이 남성보다 대사증후군 유병률이 두배 이상 높은 것으로 보고(Mesch et al, 2006)되고 있기 때문에 여성은 연령증가와 호르몬의 변화 등으로 남성보다 비만에 따른 대사질환 유병률이 높다는 것을 알 수 있다. 이처럼 여성비만은 중년기 이후 호르몬의 변화 및 폐경과 대사질환의 고위험도 등을 대비하여 선행적인 관리가 필요할 것이다.

하지만 현대의 빠르고 바쁜 생활 속에서 규칙적으로 꾸준하고 장기적인 운동을 생활화 하기란 쉽지 않다. 국민생활체육조사의 결과를 살펴보면 ‘참여경험이 있는 체육활동에 규칙적으로 참여하지 않는 이유’로 응답자의 53.3% 참여시간부족으로 응답하였다(통계청2019). 이러한 결과는 부정적인 측면에서는 개움을 대변하기 위한 이유일 수도 있지만 ACSM(2019)이 발표한 세계휘트니스 트렌드 순위 2위가 HIIT(High Intensity Interval Training)임을 함께 생각해 본다면 실제로 시간부족이 가장 크게 작용하기 때문에 세계적인 휘트니스 트렌드가 고강도의 단시간 인터벌운동을 지향하는 것이라 생각해 볼 수 있다.

또한 최근에는 COVID-19에 의해서 실내 체육시설 및 다중이용시설의 사용제한 등이 체육활동을 일시적으로 억제하는 결과로 비춰지기 때문에 향후 일정이

간 동안의 비만률은 더욱 높아질 수 있을 것이라 예측해볼 수 있다.

따라서 현대인들의 지속적인 운동참여에 대한 문제점과 니즈(Needs)를 고려하여 비만여대생을 대상으로 고강도인터벌운동을 통해서 여성비만의 위험도를 감소시키고 조기 관리를 위한 운동프로그램으로 제시가 필요하다고 생각된다.

B. 연구의 목적

본 연구의 목적은 현대인들의 지속적인 운동 참여에 대한 문제점과 요구를 고려하여 젊은 층의 여성비만에 해당하는 비만여대생을 대상으로 고강도인터벌 운동을 통해서 여성비만의 생리적 건강 위험도를 감소시키고 조기 관리를 위해 적합한 운동프로그램을 제시하는 것에 목적을 두었다.

C. 연구의 가설

본 연구의 타당성을 위해 아래와 같은 연구가설을 설정하여 규명하였다.

1. 10주간의 고강도인터벌 운동은 비만여대생의 체성분(체중, BMI, 체지방률)에 변화가 나타날 것이다.

2. 10주간의 고강도인터벌 운동은 비만여대생의 혈액지질(TG, HDL-C, LDL-C)에 변화가 나타날 것이다.

3. 10주간의 고강도인터벌 운동은 비만여대생의 체성분(체중, BMI, 체지방률) 개선효과가 있을 것이다.

4. 10주간의 고강도인터벌 운동은 비만여대생의 혈액지질(TG, HDL-C, LDL-C)개선효과가 있을 것이다.

D. 연구의 제한점

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

1. 연구 대상자들의 운동프로그램을 제외한 전반적인 생활습관을 완벽히 통제하지는 못한다.
2. 연구대상자의 신체적 능력 및 심리적 특성은 통제하지 못한다.

II. 이론적 배경

A. 여성비만

비만은 체내 지방조직세포가 적정수준 이상으로 그 수가 많거나 크기가 커진 상태로써 체조직 전반에 과도한 체지방이 축적되 피하지방 및 내장지방이 비정상적으로 많아진 신체 상태를 의미하며, 여성의 비만은 연령증가 따라 호르몬의 급격한 변화가 큰 영향을 미친다(김명순, 2010; Frasca et al, 2017). 현대사회에서의 비만은 의학적으로 심각한 각종 질병의 원인으로 지목받기 때문에 건강을 위해서 주목해야 할 만성적인 신체 변화이다.

WHO세계보건기구는 2014년에 21C 신종 전염병으로 비만을 규정하면서 우리나라도 비만에 질병코트를 부여해 그 심각성을 보여주고 있다. 특히, 여성의 비만은 당뇨병(제2형), 고지혈증을 비롯한 이상지질혈증, 고혈압이나 동맥경화 등 만성적 대사질환에 대한 위험성이 남성보다 높으며(이동주, 2022), 이에 관련해 여성의 비만에서 특징은 동맥경화가 두드러지게 나타 만성화에 따라 심혈관/뇌혈관의 질환으로 발전할 위험가능성이 높다는 것이다(Blacher et al, 2005).

비만의 원인은 유전적인 요인을 비롯해 바르지 못한 식습관 및 신체활동의 부족, 내분비계적 원인 등으로 다양하지만 대체적으로 과도한 섭취의 식생활에 비해 소비량이 현저히 적은 신체활동의 올바르지 못한 생활습관이 보편적이다. 즉, 비만은 에너지의 섭취와 소비간의 불균형이 원인이다(이정민, 2009).

이러한 비만을 개선하고 예방하기 위해서는 무엇보다 현재의 생활습관을 개선하는 노력이 필요하며, 특히 여성의 비만은 향후 연령증가의 호르몬 변화 및 체력저하 등을 대비해 젊은 연령에서부터 생활습관의 개선 및 운동습관에 따른 대비가 필요하다고 할 수 있다.

B. 고강도인터벌 운동

과거부터 인터벌운동은 운동강도가 높기 때문에 일반인들이나 운동초보자들이 접근하기 어렵다는 인식 있었다. 운동선수 및 운동의 숙련자들을 위한 트레이닝이라는 인식이 지배적이었지만 현대의 체계적이고 과학적인 연구 및 평가 지표들에 따라서 트레이닝의 형태에 관계없이 운동의 강도는 초보자부터 숙련자들 까지 적절한 강도로 조절할 수 있다는 것이 밝혀지면서 고강도인터벌 운동의 동작난이도, 중량선택, 속도, 운동수행시간 및 휴식시간 등을 조절하면 초보자도 충분히 수행이 가능하다.

적절한 체중조절을 위해서는 유산소 운동이나 기타 형태의 단일 운동 보다는 복합적인 운동을 통해 에너지 소비와 지방산화가 증대될 수 있는 강도 및 시간 등을 조절할 수 있는 특별한 조치의 운동이 필요하다(Lizzer et al, 2010). 이러한 측면에서 인터벌트레이닝은 운동의 동작부터 시간, 강도 등을 조절하기에 용이한 특징이 있어 조합에 따라서 일괄적인 형태나 강도가 아닌 대상자에 따라서 적절한 변형이 가능하다.

또한 비만 개선을 위해서 중강도의 유산소 운동을 지속적으로 수행하는 것이 효과적이라는 전통적인 견해가 있는데, 유산소운동과 고강도인터벌 운동이 지질 대사에 미치는 효과를 비교하면 유산소운동보다 고강도인터벌운동이 유의한 수준으로 더욱 효과적인 것으로 나타났으며(이태현 등, 2016), 인터벌 트레이닝에서도 고강도 인터벌과 중강도 인터벌을 비교해보면 고강도 인터벌 트레이닝이 지질대사 및 심폐지구력 향상에 더욱 효과적으로 나타났다(Campos et al, 2012).

C. 체성분

체성분은 신체를 구성하고 있는 변화 가능한 성분들을 일컫는 용어로서 신체 조성이라고도 한다. 따라서 체성분의 범주에는 크게 체중을 기준으로 체지방량과 체지방량으로 구분하게 되는데, 체지방량의 지표로는 체질량지수(BMI), 체지방량, 체지방률 등이 있으며, 체지방은 체중에서 지방조직을 제외한 나머지 부분을 통틀어서 근육량, 골격량, 결합조직 피부, 내장기관 등이 포함된다(정일규, 윤진환, 2008). 체지방의 절대적인 양을 체중의 비율로 볼 때 남성의 적정 범위는 15~20%, 여성의 적정범위는 20~25%이며, 비만의 범주는 남성 25%이상, 여성 30%이상이다(신윤석, 2008). 건강을 위해 적정 체중을 유지한다는 것은 이러한 체성분의 비율을 이상적으로 조성한다는 것을 의미하는 것으로 체중이 적정 수준일지라도 체성분상 지나치게 저하된 근육량과 증가된 지방량의 상태, 혹은 지나치게 증가된 근육량과 저하된 지방량 처럼 불균형한 체성분은 각종 대사질환 및 대사기능 저하, 호르몬 분비 변화 등을 유발시킬 수 있다.

이러한 지방을 감소시키기 위해서는 다양한 운동요법들이 있지만 모든 운동요법의 핵심은 에너지 소비량을 증진시켜 체지방을 빠르게 소비하는 하는 것이다. 이에 다양한 운동요법들은 효율 및 효과성의 차이점은 있지만 비만개선에 어떠한 운동이 무조건 적으로 좋고 나쁜가를 따질 수는 없다. 고강도 인터벌운동은 카테콜아민을 증가시켜 지방방출을 촉진해 체지방을 감소시키고(Trapp et al, 2007), 식욕을 저하시켜 식습관을 개선하는데 효과적(Bilski, 2009)이기 때문에 빠른 지방감소와 체중관리가 필요한 종목의 선수 및 식습관의 개선이 어려운 비만자들에게 적합하다고 볼 수 있다.

D. 혈액지질

혈액에 용해된 지질성분들을 알아보는 지표로는 TC, TG, LDL-C, HDL-C 등이 있으며, 이상지질혈증은 이러한 지표의 수치가 TC, TG, LDL-C가 높고 HDL-C가 낮은 비정상적인 상태를 의미한다. ACSM's(2022)지침서를 살펴보면 이상지질혈증의 진단기준을 TG는 200이상, LDL-C는 160이상에서 높음, HDL-C는 여성의 경우 40미만이 낮음으로 판단해 이상지질혈증으로 진단한다고 제시하고 있으며, 비만은 이러한 혈액지질의 축적을 유발한다고 그 위험성을 경고하고 있다. 비만은 단순히 체중, BMI, 체지방률 등의 증가를 의미하기도 하지만 이런 혈액지질 성분의 축적에 의해 심혈관계 질환을 비롯해서 대사성질환의 위험도를 증가 시킨다(김범호, 2018).

다른 지표들과는 다르게 HDL-C는 일명 '착한 콜레스테롤' 이라고 불리며, 오히려 높을수록 긍정적인 작용을 하고 꾸준한 운동을 통해 증가되는 경향이 있다(한은상 등, 2020).

고강도인터벌 운동을 적용했을 때 혈중의 지질변인들이 긍정적으로 개선시키는데 효과적이다. 고강도인터벌 운동을 수행하게 되면 고강도의 운동가능 시간을 장시간 유지시켜 지방산화를 증가시키는데 효과가 있다(Talanian et al, 2007).

혈액지질은 혈중에 방출된 다양한 지질성분들로 체내 지방조직의 과도한 축적은 자연스럽게 지방대사에 의해 혈액에 다량 축적되고 이는 혈관에 대한 기능저하 및 죽상 현상과 같은 혈액, 혈관 질환의 원이 된다.

Ⅲ. 연구 방법

A. 연구대상

본 연구를 위해 참여하는 대상자 선정은 G광역시 소재의 대학교에 재학중인 20대 여대생 중 자의적 참여의사가 있는 희망자를 모집하여 연구대상자 선별 검사를 통해 BMI 25kg/m^2 이상의 20명을 최종선별하여 고강도인터벌운동을 실시하는 그룹 EG(Exercise Group)10명과 운동을 통제하는 그룹 CG(Control Group)10명으로 무선배정하였다.

최종적으로 선별된 모든 대상자들에게는 연구의 목적 및 개요를 비롯한 진행 사항 등을 충분히 공지하였고 측정은 운동프로그램 0주차에 사전측정과 11주차에 사후측정이 이루어졌으며, 연구대상자들에 신체적 특성은 <표 1>로 제시하였다.

표 1. 연구대상자의 신체적인 특성

M±SD

집단	항목	연령(year)	신장(cm)	체중(kg)	BMI(kg/m ²)
EG (n=10)		22.20 ±1.75	163.46 ±4.31	69.99 ±3.95	26.18 ±.86
CG (n=10)		21.50 ±1.71	161.65 ±4.93	68.67 ±3.24	26.28 ±.84

Values are mean±standard deviation, BMI: Body Mass Index

B. 연구절차

연구의 절차는 <그림 1>에 제시된 바와 같다.

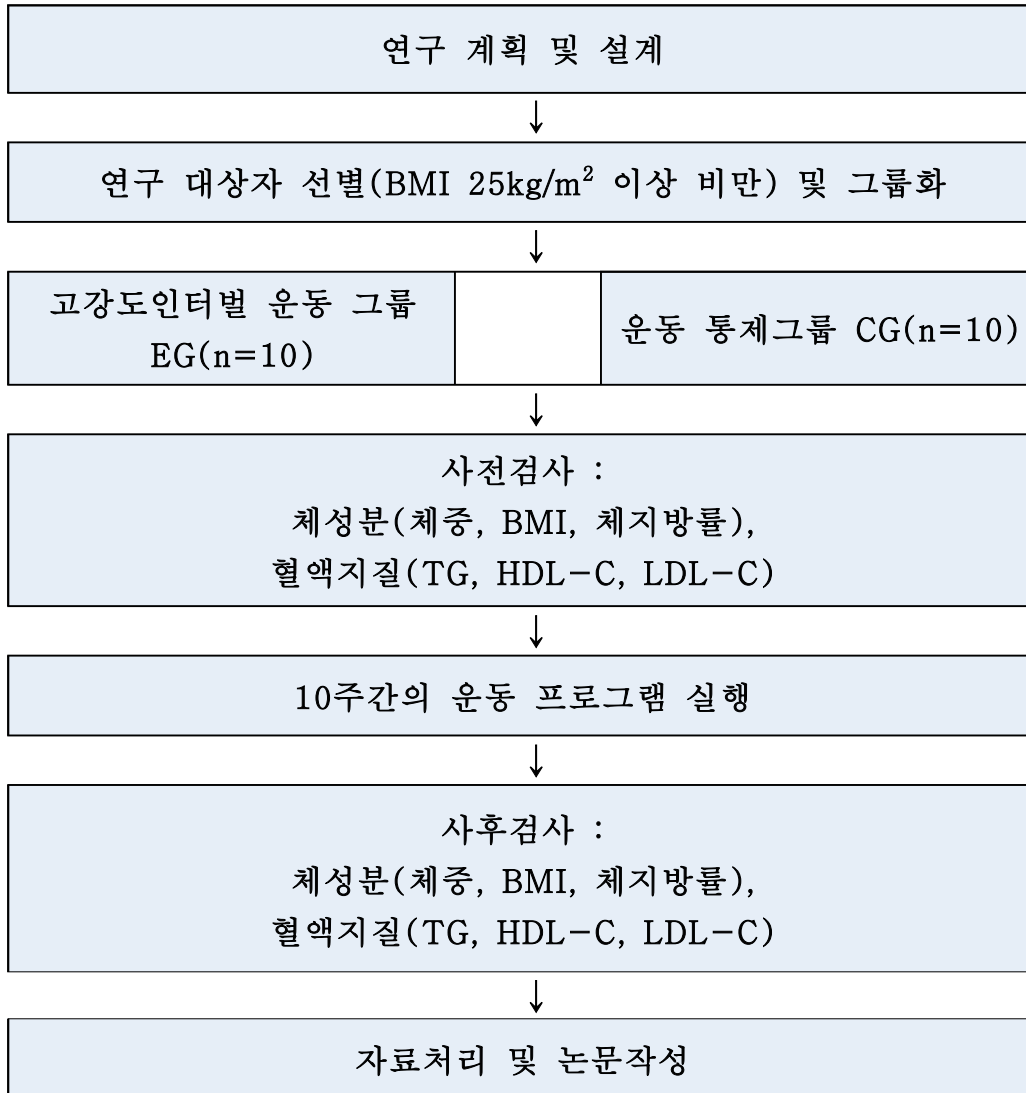


그림 1. 연구절차

C. 실험방법

모든 연구 대상자들의 운동프로그램 및 측정방식, 측정시기는 일괄적으로 동일하게 이루어졌으며, 최종 대상자 선전 및 그룹화 후 사전 검사가 이루어졌고 EG는 설정된 10주간의 고강도인터벌 운동을 실시하고 CG는 별도의 운동 활동을 제한하면서 일상생활을 실시하였다.

운동프로그램이 종료된 11주차에 모든 대상자들의 사후측정을 사전측정과 동일한 방식으로 실행하였다.

D. 측정항목

본 연구를 수행하기 위한 측정항목과 사용된 도구는 <표 2>와 같다.

표 2. 측정항목 및 도구

측정기명	생산국	측정항목
G-Thech	KOREA	신장 측정
InBody 370 Biospace	KOREA	체성분 측정 (체중, BMI, 체지방률)
Cholestech LDX Analyzer	CHINA	혈액지질 측정 (TG, HDL-C, LDL-C)

1. 체성분 측정

체성분 측정은 InBody370을 이용하여 BMI, 체중, 체지방률을 측정하였다. 대상자들은 검사자가 제공하는 공통된 복장을 착용하고 신체에 모든 악세서리를 제거한다. 측정 전 3시간 내의 수분을 비롯한 모든 음식섭취는 금지하였으며, 검사 시기는 일괄적으로 동일한 장소와 시간에 이루어졌다. 체성분 검사는 미세전류저항법을 활용해 측정기 바닥에 표시된 위치에 올라서 기본적인 개인 정보를 입력한 후 전극손잡이를 올바른 자세로 움켜쥐고 액와부 및 서혜부를 열어둔 측정자세를 취한다. 검사가 진행되는 동안 대상자는 자세를 유지하고 종료되면 체성분에 대한 결과지를 프린트해 기록하였다.



그림 2. 체성분 측정기

2. 혈액지질 측정

혈액지질은 Cholestech LDX Analyzer를 이용하여 TG, LDL-C, HDL-C를 측정하였다. 대상자들은 측정 전 3시간 내의 수분을 비롯한 모든 음식섭취는 금지하였으며, 검사 시기는 일괄적으로 동일한 장소와 시간에 이루어졌다. 혈액지질 검사는 대상자의 중지손가락 끝을 알코올 스왑으로 소독한 후 채혈기를 통해 모세혈관의 전혈을 미량 채취하여 전용 스트립에 흡수시켜 측정기에 결합하면 혈액 내 지질성분의 함량이 mg/L 단위로 측정되어 모니터링 되면 측정값을 기록한다.



그림 3. 혈액지질 측정기

E. 고강도인터벌 운동 프로그램

본 연구에 사용된 고강도인터벌 운동프로그램은 운동기간 10주, 운동빈도 주당 3회, 운동강도 HRmax 70%이상, 운동시간 35분으로 설정 하였다.

총 20개의 동작을 각 회차에 10동작씩 새롭게 조합하여 한동작에 3분씩 수행하고 중간휴식시간은 20초씩 구성하였다. 상세한 운동프로그램은 <표 3>로 제시하였다.

1. 프로그램의 구성

표 3. 고강도인터벌 운동 프로그램

구분	종류	강도	시간
준비운동	◆ 스트레칭, 점핑잭		5분
본 운동	◆ 크로스 토우 터치	10주/주3회 HRmax 70%이상	35분
	◆ 인 & 아웃 펀치점프		
	◆ 스쿼트 크런치		
	◆ 스쿼트 점프		
	◆ 푸쉬-업 & 플랭크		
	◆ 트라이 스쿼트		
	◆ 홀스 킥		
	◆ 트위스트 크런치		
	◆ 크랩 토우 터치		
	◆ 플랭크 백 킥		
	◆ 버피점프		
	◆ 덤 워크 점프		
	◆ 브릿지 니업		
	◆ 레그홀드		
	◆ 스케이트 홉		
	◆ 크로스 하이니		
◆ 스쿼트 & 펄스			
◆ 사이드 런지			
◆ 레그 크로스 토우 터치			
◆ 마운틴 클라이머			
정리운동	◆ 점핑로프		5분

F. 자료처리

측정을 통한 모든 자료는 일괄적으로 SPSS 24.0ver 통계프로그램을 이용해 자료처리 하였으며, 통계상의 유의수준은 $\alpha=.05$ 를 기준으로 평균±표준편차로 표기하였다.

Paired-samples t-test를 이용해 집단 내 체성분과 혈액지질의 사전/사후 간 변화를 확인하였고 One way-ANOVA : Analysis of Variance를 이용해 각 요인의 집단 간 효과성을 검증하였다.

IV. 연구 결과

A. 체성분의 변화

체성분의 변화 결과는 <표 4>, <그림 4>와 같다. EG는 사전 대비 사후에 체중($p<.001$), BMI($p<.001$), 체지방률($p<.001$)이 감소하여 유의한 수준의 변화가 나타났다. CG는 사전 대비 사후에 체중($p<.01$)은 증가하여 유의한 수준으로 변화하였으며, BMI($p>.05$), 체지방률($p>.05$)은 유의한 수준의 변화가 나타나지 않았다.

표 4. 체성분의 변화

M±SD

구 분	체중 (kg)		BMI (kg/m ²)		체지방률 (%)	
	Pre-t	Post-t	Pre-t	Post-t	Pre-t	Post-t
EG (n=10)	69.99 ±3.95	65.92 ±3.76	26.18 ±.86	25.14 ±1.06	36.57 ±3.93	31.61 ±2.34
<i>p</i>	.000***		.000***		.000***	
CG (n=10)	68.67 ±3.24	69.50 ±3.24	26.28 ±.84	26.44 ±1.00	36.88 ±3.49	36.95 ±3.49
<i>p</i>	.003**		.241		.653	

Values are mean±standard deviation, EG=Exercise Group, CG=Control Group, BMI=Body Mass Index, *** $p<.001$, ** $p<.05$

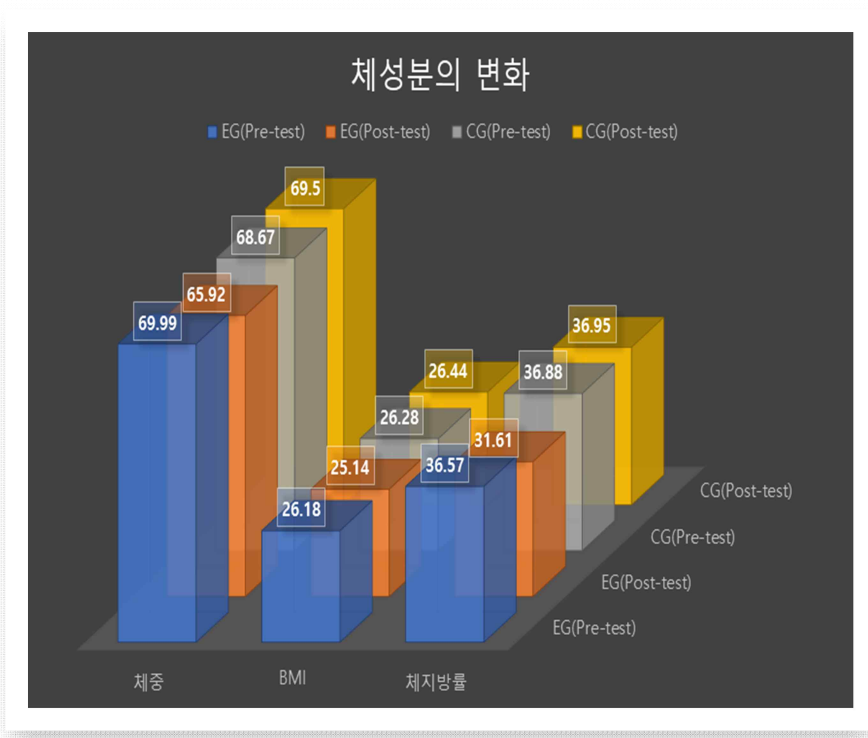


그림 4. 체성분의 변화

B. 혈액지질의 변화

혈액지질의 변화 결과는 <표 5>, <그림 5>와 같다. EG는 사전 대비 사후에 TG($p<.001$), LDL-C($p<.05$)은 감소하여 유의한 수준의 변화가 나타났으며, HDL-C($p>.05$)은 증가하였지만 유의한 수준의 변화가 나타나지 않았다.

CG는 사전 대비 사후에 TG($p<.05$), BMI($p<.05$), 체지방률($p<.05$)이 증가하여 유의미한 수준의 변화를 나타냈다.

표 5. 혈액지질의 변화

M±SD

구분	TG (mg/L)		HDL-C (mg/L)		LDL-C (mg/L)	
	Pre-t	Post-t	Pre-t	Post-t	Pre-t	Post-t
EG (n=10)	205.00± 23.73	171.30 ±16.43	49.20±5 .63	52.00 ±3.97	162.40 ±12.67	145.20 ±20.69
<i>p</i>	.000***		.063		.002**	
CG (n=10)	206.70 ±32.17	210.40 ±32.46	44.90 ±5.28	42.80 ±6.03	166.90 ±11.68	169.70 ±11.15
<i>p</i>	.037*		.047*		.010*	

Values are mean±standard deviation,

EG=Exercise Group, CG=Control Group, BMI=Body Mass Index, *** $p<.001$, * $p<.05$

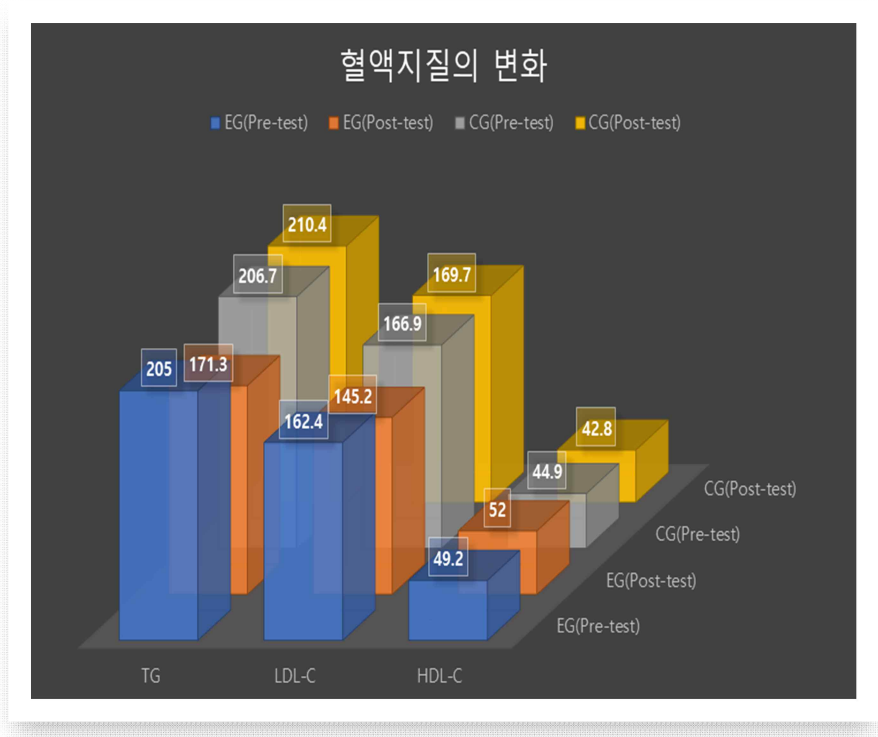


그림 5. 혈액지질의 변화

C. 체성분 개선의 효과

체성분 개선의 효과 결과는 <표 6>와 같다. 체성분 개선의 효과는 그룹 간 사전 체중($p>.05$), BMI($p>.05$), 체지방률($p>.05$)에서 유의미한 수준의 효과성이 나타나지 않았다.

그룹 간 사후 체중($p<.05$), BMI($p<.05$), 체지방률($p<.01$)에서 유의미한 수준의 효과성이 나타났다.

표 6. 체성분 개선의 효과 M±SD

구 분		F	p
체 중	Pre-test	.666	.425
	Post-test	5.189	.035*
BMI	Pre-test	.070	.794
	Post-test	7.871	.012*
체지방률	Pre-test	.035	.854
	Post-test	16.083	.001**

Values are mean±standard deviation, ** $p<.01$, * $p<.05$

D. 혈액지질 개선의 효과

혈액지질 개선의 효과 결과는 <표 7>과 같다. 혈액지질 개선의 효과는 그룹 간 사전 TG($p>.05$), HDL-C($p>.05$), LDL-C($p>.05$)에서 유의미한 수준의 효과성이 나타나지 않았다.

그룹 간 사후 TG($p<.01$), HDL-C($p<.01$), LDL-C($p<.01$)에서 유의미한 수준의 효과성이 나타났다.

표 7. 혈액지질 개선의 효과

M±SD

구 분		F	<i>p</i>
TG	Pre-t	.018	.895
	Post-t	11.546	.003**
HDL-C	Pre-t	3.102	.095
	Post-t	16.221	.001**
LDL-C	Pre-t	.681	.420
	Post-t	10.862	.004**

Values are mean±standard deviation, ** $p<.01$

V. 논 의

본 연구는 비만여대생을 대상으로 10주간의 고강도인터벌 운동을 통해서 여성비만의 위험도를 감소시키고 조기 관리를 위한 운동프로그램으로 제시하기 위한 목적의 연구이다.

본 연구의 결과로는 10주간의 고강도인터벌 운동을 통해 비만 여대생들의 체성분에서 체중, BMI, 체지방률의 유의미한 감소를 확인하였으며, 혈액지질에서 TG, LDL-C의 유의미한 감소와 HDL-C의 유의미한 수준은 아니지만 평균적인 증가를 확인하였다. 그에 따라 통제그룹과 효과성을 비교한 결과 체성분에서 체중, BMI, 체지방률 개선에 유의미한 효과가 나타났으며, 혈액지질 TG, HDL-C, LDL-C 개선에 유의미한 효과가 나타났다.

고강도인터벌운동은 운동강도가 높아 초보자들이 쉽게 시도하지 못한다는 인식이 있지만 운동을 구성 할 때 운동의 형태를 비교적 난이도가 낮은 동작으로 구성하고 반복횟수 및 수행속도를 조절하면 초보자들도 충분히 수행 가능한 고강도인터벌 운동의 프로그램 계획이 가능하다. 비만은 각종 대사질환과의 관계성 때문에 만병의 근원이라 불릴 정도로 다양한 대사질환의 1차적 원인이 되고 있다. 비만 자체를 질환으로 판단하는데 아직까지 분분한 의견차이가 있지만 대사질환들과 깊은 관계가 있고 만성적 발달이라는 특징에서 볼 때 질환으로 인식하는 것이 바람직하다 생각된다. 비만을 개선하기 위해서는 식습관 및 운동습관의 조절만으로도 비교적 쉽고 높은 기대효과를 나타낼 수 있다. 비만은 혈중에 지질성분의 증가로 인한 대사 질환인 이상지질혈증과 깊은 인과관계를 가지고 있다. 과도한 TG는 콜레스테롤처럼 심장질환에 강력한 매개는 아니지만 낮은 HDL-C가 동반될 경우 심장질환의 위험도를 증가시키는 등 문제를 야기하기 때문에 운동 및 식습관 조절이 필수적이고 심각할 경우 의사의 처방에 의해 약물요법을 병행할 수도 있다(문정화, 2006).

운동을 통한 비만 및 혈액지질 개선의 효과를 밝히는 선행연구들을 살펴보면 김보정 등(2021)은 유산소 운동을 비만의 중년여성들을 대상으로 실시하면서 오메가-3의 섭취그룹과 비섭취그룹으로 구분해 혈액지질의 변화를 살펴보았으며, 섭취그룹이 혈액지질 개선에 더 높은 효과가 있었지만 비섭취그룹 또한 유의한 변화를 확인하였고 혈액지질의 효과적인 개선을 위해서는 오메가-3와 같은 불포화지방산의 기능성식품 섭취를 병행하면 효과가 높다고 밝혔다. 또한 김미연 등(2021)은 이상지질혈증의 경계성에 있는 대상자들의 혈관기능을 살펴본 결과, 혈액지질 성분이 높을수록 혈관의 탄력성과 같은 기능이 감소한다는 상관성을 밝혔다. 이처럼 비만에 의한 혈액지질의 과도한 축적은 비만 그 이상을 넘어 이상지질혈증 및 혈관질환 등 다양한 질환을 유발하는 주된 원인이 될 수 있다는 것을 의미한다.

한편, 혈액지질 개선에 어떠한 운동의 형태가 효과적인지를 규명하기 위한 연구들을 살펴보면 한은상 등(2019)은 탄력밴드를 활용한 복합운동이 중년여성의 혈중 중성지방을 개선하는데 효과적이라 밝혔으며, 김평정(2012)의 연구에서는 단일운동과 복합운동을 비교해 봤을 때 단일운동 보다는 복합운동이 혈액지질 개선의 폭이 더욱 컸다고 보고하였고 양승자 등(2018)의 연구에서도 마찬가지로 복합운동이 혈액지질과 활성산소의 긍정적인 효과가 있었다고 밝히는 등 대체적으로 단일운동 보다는 복합운동이 더욱 효과적이라는 의견이 지배적이다. 이는 단일운동 보다 복합운동이 유.무산소 운동의 이점을 활용하기 쉽고 운동의 강도 및 운동량이 단일운동보다 높기 때문일 것이라 판단된다. 이러한 관점에서 볼 때 고강도인터벌운동도 복합운동과 마찬가지로 유.무산소 운동의 이점을 활용하기 편하고 운동량이 높다는 점에서 공통되지만 운동을 수행하는 시간은 짧기 때문에 오히려 운동의 초보자에게 적합할 수 있을 것이라 생각된다. 운동 수행시간이 길어질수록 부상의 위험도 증가나 집중도, 흥미도 등의 저하와 같은 문제점이 발생할 수 있지만 이것은 운동시간이 짧은 대신 운동량이 높다는 고강도인터벌 운동의 개념에서 보완 될 수 있는 문제점이라 여겨진다.

본 연구를 참고해 향후에 이어질 관련 연구에서는 비만과 관련된 다른 대사질환의 개선 효과 및 다양한 연령대와 함께 호르몬의 변화가 크게 나타는 폐경기 이후 여성에 대한 연구가 진행된다면 여성비만에 관한 이론적 근거 및 배경발달에 도움이 될 것이라 생각된다.

VI. 결 론

본 연구는 비만여대생을 대상으로 10주간의 고강도인터벌운동을 통해서 여성비만의 위험도를 감소시키고 조기관리를 위한 운동프로그램으로 제시하기 위한 목적의 연구이며, 연구결과를 바탕으로 아래와 같이 결론을 내린다.

A. 체성분의 변화

10주간의 고강도인터벌 운동은 비만 여대생들의 체성분 체중, BMI, 체지방률을 긍정적으로 유의미한 변화가 나타났다.

B. 혈액지질의 변화

10주간의 고강도인터벌 운동은 비만 여대생들의 혈액지질 TG, LDL-C를 긍정적으로 유의미하게 변화 시켰으며, HDL-C는 긍정적인 증가를 보였지만 유의미한 변화가 나타나지는 않았다.

C. 체성분 개선의 효과

10주간의 고강도인터벌 운동은 비만 여대생들의 체성분 체중, BMI, 체지방률에 유의미한 개선효과가 있다.

D. 혈액지질 개선의 효과

10주간의 고강도인터벌 운동은 비만 여대생들의 혈액성분 TG, HDL-C, LDL-C에 유의미한 개선효과가 있다.

위와 같은 결론에 따라서 고강도인터벌 운동은 비만 여대생들의 비만과 비만에 따른 혈액지질을 개선시키는데 적합한 운동 프로그램으로 제시한다.

참 고 문 헌

- 김명순(2010). 비만관리학. 서울 : 훈민사.
- 김미연, 서영환(2021). 이상지질혈증 위험군의 줌바댄스 운동이 지질관련 변인과 혈관나이 변화에 미치는 영향. 한국체육과학회지, Vol 30 No 1, pp881-888.
- 김범호(2018). 경계성 고혈압 관리를 위한 노르딕워킹 적용과 대사증후군지표의 변화. 한국스포츠학회지, Vol 16 No 4, pp645-652.
- 김보정, 서영환(2021). 오메가-3와 유산소운동이 이상지질혈증군의 지질관련 혈액성분과 혈관나이에 미치는 영향. 한국발육발달학회지, Vol 29 No 3, pp.305-308.
- 김재경(2021). 고강도 서킷트레이닝이 과체중과 비만 여대생의 심폐기능, 대사증후군 지표 및 자아존중감에 미치는 영향. 인제대학교 대학원, 석사학위논문.
- 김평정(2012). 복합운동이 비만여성의 신체 구성 및 혈중지질에 미치는 영향. 경기대학교 스포츠과학대학원, 석사학위논문.
- 대한비만학회(2014). 대한비만학회 진료지침위원회 『비만치료지침(2014)』 .
- 문정화(2006). 고지혈증 환자에서 유산소 및 근력운동의 효과 -증례보고-. 대한운동사회 스포츠건강의학 학술지, Vol. 8 No 2, pp137-143.
- 신윤석(2008). 유·무산소 훈련방식에 따른 중년비만여성의 신체조성에 미치는 영향. 경기대학교 대학원, 석사학위논문.
- 양승자, 서영환, 오승해, 문경래(2018). 복합운동프로그램이 비만 중년여성들의 생활습관병 관련인자와 혈중활성산소에 미치는 영향. 한국발육발달학회지, Vol 26 No 2, pp189-195.
- 윤영숙(2002). 여성의 비만. 대한가정의학회, Vol 26 No 5, pp553-567.
- 이동주(2022). 무선줄넘기 운동과 비만치료제 복용이 과체중 여성의 건강체력 및 심혈관위험인자에 미치는 영향. 제주대학교 대학원, 석사학위논문.
- 이정민(2009). 12주간 운동유형이 중년비만여성들의 신체조성 및 혈중지질에

- 미치는 영향. 한남대학교 교육대학원, 석사학위논문.
- 이태현, 김예영, 이만균(2016). 6주간의 고강도 인터벌 트레이닝이 20대 과체중 남성의 혈중 지질, 동맥경화지수 및 심혈관기능에 미치는 영향. 한국체육학회지, Vol 25 No 3, pp1149-1160.
- 정일규, 윤진환(2008). 휴먼 퍼포먼스와 운동생리학. 서울 : 대경북스.
- 통계청(2019). 문화체육관광부 국민생활체육조사 통계자료.
- 통계청(2022). 국민건강영양조사 만성질환 비만 유병율 추이 통계자료.
- 한은상, 구민(2020). 비만남성의 점핑운동이 혈중지질과 비만지표 개선에 미치는 효과. 한국발육발달학회지, Vol 28 No 3, pp1-5.
- 한은상, 서현(2019). 탄력밴드를 활용한 복합운동이 비만 중년여성의 혈중 중성지방 개선과 신체조성 발달에 미치는 영향. 한국발육발달학회지, Vol 27 No 4, pp1-5.
- ACSM's(2022). 운동검사·운동처방 지침. 서울 : 한미의학.
- ACSM(2019). Worldwide Survey of Fitness Trends for 2020. ACSM's Health & Fitness Journal: November/December2019. Vol 23 No 6, pp10-18.
- Bilski, J., Teległów, A., Zahradnik-Bilska, J., Dembiński, A., Warzecha, Z(2009). Effects of exercise on appetite and food intake regulation. Medicina Sportiva, Vol 13 No 2, pp82-94.
- Blacher, J., Safar, M. E(2005). Large-artery stiffness, hypertension and cardiovascular risk older patients. National Practice Cardiovascular Medicine, Vol 2 No 9, pp450-455.
- Campos, E. Z., Bastos, F. N., Papoti, M., Junior, I. F. F., Gobatto, C. A., Junior, P. B(2012). The Effects of Physical Fitness and Body Composition in Oxygen Consumption and Heart Rate Recovery After High-Intensity Exercise. International journal of sports medicine, Vol

33 No 8, pp621-626.

Frasca, D., Blomberg, B. B., Paganelli, R(2017). Aging, Obesity, and Inflammatory Age-Related Diseases. *Front Immunol*, Vol 8, pp1745.

Lazzer, S., Lafortuna, C., Busti, C., Galli, R., Tinozzi, T., Agosti, F., Sartorio, A(2010). Fat oxidation rate during and after a low-or high-intensity exercise in severely obese Caucasian adolescents. *European journal of applied physiology*, Vol 108 No 2, pp383.

Mesch, V. R., Boero, L. E., Siseles, N. O., Royer, M., Prada, M., Sayegh, F., Scherier, L., Benencia, H. J., Berg, G. A(2006). Metabolic syndrome throughout the menopausal transition; influence of age and menopausal status. *Climacteric -Carnforth-*, Vol 9 No 1, pp40-48.

Talanian, J. L., Galloway, S. D., Heigenhauser, G. J., Bonen, A., Spriet, L. L(2007). Two weeks of high-intensity aerobic interval training increases the capacity for fat oxidation during exercise in women. *Journal of Applied Physiology*, Vol 102 No 4, pp1439-1447.

Trapp, E. G., Chisholm, D. J., Boutcher, S. H(2007). Metabolic response of trained and untrained women during high-intensity intermittent cycle exercise. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, Vol 293 No 6, pp2370-2375.

Willmore, J. H., Costill, D. L(2005). *Physiology of Sport and Exercise. Human Kinetics.*