creative commons

COMMONS DEED

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

dCollection

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[UCI]I804:24011-200000265694

2016년 8월

교육학석사(체육교육)학위논문

방과 후 수업에 참여하는 비만중학생의 대사증후군에 미치는 영향

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

양 대 구

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

방과 후 수업에 참여하는 비만중학생의 대사증후군에 미치는 영향

Impact of After-school Lessons to Obese Middle School Student on Changes in Metabolic Syndrome

2016년 8월 25일

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

양 대 구

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

방과 후 수업에 참여하는 비만중학생의 대사증후군에 미치는 영향

지도교수 서 영 환

이 논문을 교육학석사(체육교육)학위 청구논문으로 제출함.

2016년 8월 25일

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

양 대 구

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

양대구의 교육학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 조선대학교 교수 송 채 훈 인

심 사 위 원 조선대학교 교수 박 도 헌 인

심 사 위 원 조선대학교 교수 서 영 환 인

2016년 6월

조선대학교 교육대학원

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

목 차

ABSTRACT

Ⅰ. 서 론 ····· 1
1. 연구의 필요성 ····· 1
2. 연구의 목적 ····· 3
3. 연구의 가설 ····· 3
4. 연구의 제한점 ····· 4

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 5
1. 방과 후 운동 프로그램 ····· 5
2. 탁구 ····· 6
3. 비만 ····· 10
4. 대사증후군 ····· 16

Ⅲ. 연구방법 ····· 20
1. 연구대상 ····· 20
2. 연구절차 ····· 19
3. 측정도구 ····· 22
4. 측정항목 및 방법 ····· 22
5. 운동 프로그램 ····· 24
6. 통계처리 ····· 25

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅳ. 연구결과 ····· 26
1. 허리둘레의 차이 ····· 26
2. 혈압의 차이 ····· 27
3. 혈중 글루코스 차이 ····· 30
4. 중성지방의 차이 ····· 31
5. 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)의 차이 ····· 33

Ⅴ. 논 의 ····· 35

Ⅵ. 결 론 ····· 39

참고문헌

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

표 목 차

표 1. 탁구용어 ····· 7
표 2. NCEP-ATP Ⅲ 대사증후군 진단기준 ····· 18
표 3. 연구대상자의 신체적 특성 ····· 20
표 4. 측정도구 ····· 22
표 5. 운동 일일 프로그램 ····· 24
표 6. 수업 프로그램 주별 활동내용 ····· 24
표 7. 운동군에 따른 허리둘레의 평균과 표준편차 ····· 26
표 8. 통제군에 따른 허리둘레의 평균과 표준편차 ····· 27
표 9. 운동군에 따른 수축기혈압의 평균과 표준편차 ····· 28
표 10. 통제군에 따른 수축기혈압의 평균과 표준편차 ····· 28
표 11. 운동군에 따른 이완기혈압의 평균과 표준편차 ····· 29
표 12. 통제군에 따른 이완기혈압의 평균과 표준편차 ····· 30
표 13. 운동군에 따른 혈중글루코스의 평균과 표준편차 ····· 30
표 14. 통제군에 따른 혈중글루코스의 평균과 표준편차 ····· 31
표 15. 운동군에 따른 중성지방의 평균과 표준편차 ····· 32
표 16. 통제군에 따른 중성지방의 평균과 표준편차 ····· 32
표 17. 운동군에 따른 HDL-C의 평균과 표준편차 ····· 33
표 18. 통제군에 따른 HDL-C의 평균과 표준편차 ····· 34

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

그 림 목 차

그림 1. 신장별 표준체중 ····· 13
그림 2. 남아의 체질량지수 ····· 15
그림 3. 여아의 체질량지수 ····· 15
그림 4. 연구절차 ····· 21
그림 5. 허리둘레 측정방법 ····· 23

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

ABSTRACT

Impact of After-school Lessons to Obese Middle School Student on Changes in Metabolic Syndrome

Yang Dae-Gu
Adviser : Prof. Seo, Young-Hwan Ph.D.
Major in Physical Education
Graduate School of Education, Chosun University

This study is carried out by a motion program for obese middle school students participating in the after school classes to investigate the change in the metabolic syndrome, targets being obese middle school students attending a middle school N, selected the five people in exercise group and control group study was conducted. First measure the physical characteristics (height, weight, body fat) and components of the metabolic syndrome (waist circumference, blood pressure, blood glucose, triglycerides, HDL-C), results were as follows.

First, waist circumference, blood pressure (systolic and diastolic) blood Cluj course, triglycerides and HDL-C there were significant differences.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Taken together, it is a regular exercise program for obese middle school students appeared to be a factor that could influence had a direct impact on the components of metabolic syndrome in obese middle school students to lower obesity rates. therefore, after school, such as increasing the number and intensity of the exercise program, the measures to solve the social problems of obese adolescents will be sought.

dCollection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성

인류의 문명이 발전함에 따라 경제적으로 풍요로워진 현대 사회에서 비만은 세계적으로 심각한 문제로 대두되고 있는 질병이다. 그 중 우리나라도 예외는 될 수 없다. 현대 사회의 청소년들은 육류가 많이 포함된 서구식 식사습관과 운송수단의 발달, 지나친 학습 시간으로 운동량이 크게 줄어들어 비만청소년의 수가 크게 증가하고 있다.

국민건강영양조사(2008)에 따르자면 소아청소년 비만 유병률은 10.2%로 2005년 이후 증가추세를 보이고 성인에서 나타나듯이 여자에 비해 남자에서 소아비만 환자수가 높았다. 특히 비만 유병률은 유아(만2~6세)에서는 증가율이 크지 않았지만 반면 초등학생(7~12세), 중학생(13~15세), 고등학생(16~18세)에서 2배 정도 증가하였다. 국민건강영양조사(2005) 결과에서 남자는 10~14세에서 17.9%, 여자는 15~19세에서 13.5%로 가장 높았다. 이는 비슷한 시기의 미국 소아비만 유병률 보다 더 높아 심각한 상황이라 판단되어진다(이현철 외, 2011).

소아청소년기의 비만은 관리 및 치료의 어려움이 있어 성인비만으로 발전할 가능성이 높기에 더욱 심각하다. 성인기 때의 비만은 지방세포의 수적 증가는 없이 세포크기의 증가만 있으나, 소아에서의 비만은 지방세포의 수적 증가와 세포크기가 같이 증가해 적극적인 관리와 치료가 되지 않으면 비만의 재발 가능성을 높이기 때문이다(친정필 외, 2006).

또한, 소아청소년기의 비만은 신체적, 정신적 각종 합병증을 초래하며, 특히 고도비만은 청소년기부터 당뇨, 고혈압, 고지혈증, 동맥경화 등의 성인병의 위험인자가 발생하기 쉽다. 소아청소년기의 비만은 심리적인 면에 있어서도 영향을

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

끼치며, 비만 청소년은 체중이 정상인 학생에 비해 우울증, 자신감 저하 등 학교 및 일상생활에 적응하지 못하는 경우가 많다(이현철 외, 2011).

또한 비만은 대사증후군에 영향을 미친다. 대사증후군은 Reaven이 'Syndrome X'라는 용어로 처음 소개하였으며, 심혈관질환과 제 2 형 당뇨병의 위험인자의 서로 군집을 이루는 현상을 한 가지 질환 군으로 개념화 시킨 것이며, 그 구성요소로 고혈압, 복부비만, 고중성지방혈증, 고혈당 등이 있다(홍지훈, 2015).

대사증후군의 원인은 에너지 불균형으로 인해 발생하며 당뇨, 비만, 고지혈증, 고혈압 등과 같은 운동부족으로 인해 생기는 질병과 밀접한 관련이 있다(강대관, 2004; 김선호, 2001). 또한 예방 및 치료를 위해서는 음식 섭취 조절과 함께 운동, 잘못된 생활습관의 변화 필요성을 주장하고 있다(Brian. et, al, 1995; Bonora, et, al, 2012).

일반적으로 대사증후군의 현상은 나이와 관계없이 발생할 수 있으며, 현대사회에서 신체적 활동 시간의 감소, 열량 섭취의 과잉으로 인해 각 연령층에서의 발생빈도가 높아지고 있다.

청소년 시기의 성장은 신체적 변화가 급속히 진행되는 시기이다(Morrison et, al, 1996). 왕성한 성장으로 인한 지방세포 수가 급격히 증가되며(Dietz, 1983), 성장기 호르몬의 영향으로 인하여 체형의 변화가 일어난다. 발달·발육단계에 있는 청소년기의 비만은 성인비만의 직·간접적인 원인이 되어 체력의 저하를 초래할 뿐더러 대사증후군을 빠르게 진행시켜 성인병으로 발병할 수 있기 때문에 건강한 청소년의 육성과 비만예방에 대한 중요성이 강조되고 있다(김선호, 2001).

최근에는 학교 곳곳에서 체육 프로그램을 늘리고 있다. 학습량이 많은 학생들에게 체육활동을 통해 스트레스를 해소하고 활동량을 늘려 비만을 예방할 수 있다.

본 연구는 방과 후 운동 프로그램을 통하여 비만중학생들의 변화를 규명하여 운동 전·후를 비교 분석하고 대사증후군에 미치는 영향을 분석하여 건강지표를 명확히 규명할 필요가 있다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 비만 중학생들을 대상으로 방과 후 운동프로그램을 통해 대사증후군에 미치는 영향을 분석하여 비만중학생의 건강 유지 및 증진에 도움이 될 수 있는 방과 후 운동프로그램 개발에 대한 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

3. 연구의 가설

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 연구가설을 설정하였다.

1) 방과 후 운동프로그램에 참여 전·후 대사증후군의 구성요소인 허리둘레의 차이가 있을 것이다.

2) 방과 후 운동프로그램에 참여 전·후 대사증후군의구성요소인 혈압의 차이가 있을 것이다.

3) 방과 후 운동프로그램에 참여 전·후 대사증후군의 구성요소인 중성지방의 차이가 있을 것이다.

4) 방과 후 운동프로그램에 참여 전·후 대사증후군의 구성요소인 혈중 글루코스의 차이가 있을 것이다.

5) 방과 후 운동프로그램에 참여 전·후 대사증후군의 구성요소인 HDL-C의 차이가 있을 것이다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

4. 연구의 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점을 갖는다.

1) 본 연구의 대상은 전라남도 N중학교에 비만중학생10명으로 제한하였다.

2) 대상자의 활동량, 생활습관, 식습관은 고려하지 못하였다.

3) 대상자의 심리적, 유전적, 개인적 특성은 고려하지 못하였다.

4) 대상자의 운동능력을 고려하지 않고 동일한 운동 프로그램을 실시하였다.

dCollection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅱ. 이론적 배경

1. 방과 후 운동 프로그램

변화하는 21세기의 환경은 물질문명의 발달과 함께 우리는 편리한 삶을 영위하고 있는 반면에 우리의 건강에 적지 않은 위협을 주고 있다. 또한 삶의 향상과 서구화된 식생활로 신체의 발육과 발달이 개선되고 있지만 과한 당분과 육류섭취 위주의 식생활과 운동부족으로 각종 성인병의 위험에 노출되어 있다.

현대 사회의 생활이 변화되면서 물질의 풍요, 여가 시간의 증대 등 긍정적인 면의 변화와 더불어 부정적인 측면에서도 여러 가지 병리 현상들이 함께 나타나고 있다. 즉, 편리해진 생활로 인해 줄어든 신체 활동이 체력의 약화와 다양한 질병을 초래한다. 이러한 생활은 청소년들에게도 마찬가지이다. 최근 식생활 수준 향상으로 영양상태가 좋아져 청소년들의 체격은 증가되었으나 장시간 앉아있는 습관과 운동부족으로 인해 오히려 체력은 저하되고 있는 경향을 보이고 있다. 이러한 추세는 학생비만을 유발시켜 사회적으로 크게 문제가 되고 있다.

사회에서 이를 극복하기 위한 노력 중 하나가 바로 체육활동이다. 학교 체육 프로그램을 통해 줄어든 신체활동과 서구화된 식습관으로 인해 오는 청소년들의 비만문제를 해소할 수 있으며(강경진 외, 2013), 규칙적인 채육활동의 참여가 청소년들의 체력향상에 도움이 된다고 보고되고 있다(박주영, 2013).

학교에서 행해지는 체육활동은 크게 3가지로 정규 교육과정 상의 체육 활동, 방과 후 체육활동, 학교 간 체육활동으로 구분할 수 있다.

방과 후 체육활동은 각자의 선택에 의한 참여라는 자발성에 기초를 두고 있으며 학교 내·외에서 정규 수업 이외의 시간을 활용하여 행해지는 체육활동을 의미한다. 학생들은 학교에서 방과 후에 운영하는 체육 활동에 참여함으로써 건강을 증진시키고 운동기능과 소질을 계발하고 상호활동으로 인해 바람직한 인간관계를 형성할 수 있다(이효영, 2004). 자발적으로 참여하는 활동이기에 내적 동

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

기를 높이고 자기만족과 즐거움을 높일 수 있는 장점이 있다(임태희, 김동현, 2014).

우리나라 입시위주의 학업스트레스로 인한 우울과 불안, 컴퓨터 게임 중독, 청소년 범죄가 증가하고 있는 현대사회의 학생들에게 체육활동에 적극적인 참여를 유도함으로써 잠재되어 있는 욕구를 표출해 불만과 긴장을 해소시킬 수 있는 기회를 주어야 한다(박지훈, 2015). 또한 체육경기 중에 규칙을 준수하여 자기 자신의 감정을 통제할 수 있는 능력을 향상시키고 경기 상황에서 필요로 하는 책임감과 협동심을 배울 수 있다. 또한 각각의 역할 분담을 통해서 타인을 배려하고, 상호작용을 통해 사회성을 배우고 익힐 수 있다(봉재옥, 2006).

현재 학교의 정규교과 체육수업으로는 학생들의 신체, 인지, 정서, 사회 능력을 함양하고 전인적인 발달을 기대하기 어렵다. 따라서 부족한 체육활동을 보강하고 청소년기의 발달과 발육에 도움을 주며 성인기 때의 체육활동과 연결되는 중요한 시기에 올바른 신체활동지식을 함양하기 위해서도 방과 후의 운동프로그램을 통한 체육활동이 필요하다(김공필, 2010).

이에 방과 후 체육활동은 신체활동을 통해 비만을 예방하여 건강을 증진하고 나에게 내재되어 있던 자아와 잠재력의 발견하여 자신의 능력을 발달시키는 데 그 목적이 있다. 또한 단체 체육활동을 통하여 바람직한 사회성과 협동심 기르고, 건전하고 건강한 삶을 살아갈 수 있다.

2. 탁 구

우리가 성인이 되어서도 즐겁게 참여할 수 있는 스포츠 활동은 매우 다양하다. 요즘 체육 동호회 활동이 동네, 직장, 학교 등에서 운영되고 있다. 그 중 가장 대표적인 것이 탁구이다. 탁구는 규격이 정해진 탁구대에서 가볍고 작은 공을 라켓으로 주고받으며 경쟁하는 경기로 적은 인원으로 협소한 장소에서도 가능하며 언제나 즐길 수 있는 대중적인 라켓 스포츠이다. 운동 자체가 별로 과격하지 않

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

아서 남녀노소 누구나 할 수 있는 종목이다. 따라서 학교의 정규 체육시간, 정규 시간 외의 활동 시간에도 이용할 수 있으며, 직장인의 건강과 체력의 유지와 증진을 위하여도 이용 가능하다. 특히, 레크레이션으로도 이용할 수 있어 그 범위가 넓다.

원래 탁구는 비인기 종목 이였으나 1973년 제32회 세계탁구선수권대회를 기점으로 제24회 서울올림픽(1998), 제41회 세계탁구선수권대회(1991)에서 우리나라 선수들의 메달 획득으로 사람들의 관심이 자연스럽게 높아지게 되었고, 인기 스포츠 종목으로 발돋움하게 되었다. 탁구는 1988년 서울올림픽에서 정식 종목으로 채택되었으며, 올림픽 이후 최고의 인기를 누리는 스포츠로서 자리 잡았다. 우리나라 탁구가 여러 국제대회에서 세계정상권을 유지하는 것에서 보는 바와 같이 타고난 신체 조건에 영향을 적게 받는 스포츠임을 의미한다. 어쩌면 여타 스포츠보다 한국인의 체형에 적합한 운동으로 장소, 인원에 구해 받지 않고도 언제나 즐길 수 있으며 성별, 연령의 제약 없이 누구나 즐길 수 있다(전은성, 2015).

1) 탁구의 용어

다음 <표 1>와 같다.

표 1. 탁구용어

용 어	뜻
랠리(rally)	공이 경기 중에 있는 기간
렛(let)	득점하지 못한 랠리
포인트(point)	득점이 이루어진 랠리
서버(server)	랠리에서 공을 먼저 치게 되어 있는 사람
리시버(receiver)	랠리에서 공을 되받아 치게 되어 있는 사람

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2) 탁구경기의 규정

탁구는 2명(단식) 또는 4명(복식)이 속이 비고 가벼운 공(지름 40mm, 무게 2.7g의 규격)을 라켓을 이용해 탁구대 위에서 쳐서 넘기며 승부를 겨루는 스포츠이다. 경기는 중앙에 네트가 설치된 딱딱하고 평평한 탁구대 위에서 이루어지며 상대팀의 진영으로 라켓을 사용해 공을 넘기는 방식으로 수비와 공격이 진행된다.

탁구의 경기순서는 단식 경기의 경우 서버가 먼저 올바른 서비스를 하고 리시버는 올바른 리턴을 하며 이후에는 서버와 리시버가 번갈아 가며 올바르게 리턴한다. 복식 경기에서는 서버가 먼저 올바른 서비스를 하고 리시버가 올바른 리턴을 하면 서버의 파트너가 올바른 리턴을 하고 그 다음으로 리시버의 파트너가 올바른 리턴을 한다. 이후에는 각 사람이 교대로 순서에 맞게 리턴한다.

탁구는 11점 선승제로 11포인트를 먼저 획득하는 사람 또는 팀이 게임을 이기게 되며, 10:10의 동점일 경우 연속으로 2점을 먼저 획득하는 사람 또는 팀이 게임을 이기게 된다. 서로 랠리(rally)를 펼치다가 공격에 성공하거나 상대가 실책을 범하면 득점을 올린다. 또한 탁구대에 한 번 닿고 튀어 오르는 공을 쳐야 하며, 2번 이상 탁구대에 공이 닿으면 실점한다. 라켓에 공이 2번 이상 닿거나 몸에 공이 맞았을 때, 날아오는 공을 바운드 없이 직접 쳤을 때, 한쪽 손으로 탁구대를 짚은 채 공을 쳤을 때도 실점한다. 물론 탁구공이 코트 밖으로 나가거나 네트에 걸렸을 때, 서비스한 공이 상대 팀 코트에 들어가지 못했을 경우에도 실점한다. 서비스로 바로 득점하는 경우가 있는가 하면 수십 차례의 랠리가 펼쳐질 때도 있는데, 어느 경우나 득점은 모두 1점씩이다.

3) 탁구의 운동효과

탁구는 가장 먼저 체력을 증진 시킬 수 있는 운동이다. 게다가 전신근육,

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

찰, 몸통, 허리, 다리를 모두 사용하는 전신운동이므로 짧은 시간에도 탁월한 운동 효과를 발휘한다. 탁구 경기에 필요로하는 운동 능력과 운동 기능이 체력 향상에 있어서도 뛰어나며 타 종목보다 여러 요인들을 향상시킬 수 있다(한신우, 1996). 그리고 운동의 기술적인 측면 외에 체력을 향상시킬 수 있는 뛰어난 운동이다(정태웅 외 1, 1998).

탁구 동작을 살펴보면 스텝을 밟고 이동 후 멈추고 허리를 틀어 팔을 휘둘러서 공을 친다. 발끝부터 손끝까지 신체 모든 부위가 사용된다. 또한 공의 변화가 다양해 다양한 방향으로 근육을 움직인다. 이처럼 탁구는 전신의 근육을 모두 동원하는 운동이다.

또한 체중 감량에도 효과적이다. 운동 시작부터 20분 동안은 탄수화물이 연소되고 이후 40분까지는 지방이 연소된다. 40분부터는 단백질이 에너지원으로 활용된다. 탁구경기는 약 30분 정도 소요된다. 지방이 연소되는 최적의 시간대에다 꽤 많은 양의 열량을 소비한다. 탁구를 30분 동안 할 경우 대략 168kcal의 에너지를 소모한다. 다른 운동과 비교해 봤을 때 자전거타기(153kacl), 에어로빅(156kcal) 등과 맞먹는 운동량이다.

탁구의 다양한 기술의 연속적인 구사와 최고 시속 200km에 이르는 공을 범실 없이 받아내기 위해서는 빠른 스텝으로 쉼 없는 움직임이 필요하다(전은성, 2015). 또한 다른 운동보다 오랜 시간 즐길 수 있다는 장점이 있는데 정신없이 움직이다 보면 자신도 모르게 엄청난 양의 운동을 하게 된다.

탁구는 네트를 중심으로 하는 경기이므로 안전하고 과격하지 않은 운동으로 인식되고 있으나 운동 강도는 경기 중 최대심박수의 80%에 이르는(Zagatto, Morel & Gobatto, 2009) 고강도의 운동이며, 가벼운 운동으로 보이지만 엄청난 에너지를 소비한다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3. 비만

비만이란, 소비 에너지에 비해 섭취하는 에너지가 많아 에너지로 이용되고 남은 에너지가 지방으로 전환되어 몸 안의 여러 부분과 뱃속의 피하조직이나 장간막 등에 축적됨으로써 체지방의 비율이 증가되고 이로 인해 체중이 증가하는 현상이다(김의수, 1995). 비만은 근육량과 지방량의 상대적인 비율로 판정되는 개념으로 과체중과는 다르다고 정의된다(류부걸, 백원담, 1995).

우리 신체가 활동하기 위해서는 에너지를 필요로 하며 이 에너지는 탄수화물(당류 및 전분)과 지방, 단백질로부터 얻을 수 있다. 신체활동을 위한 에너지원은 탄수화물과 지방이고, 신체를 형성하고 유지 및 회복하는데 쓰이는 에너지원은 단백질이다. 신체가 요구하는 필요 이상의 에너지를 섭취하게 되면 에너지로 사용되고 남는 에너지를 지방 세포로 이루어진 지방조직에 저장한다. 지방세포의 저장 공간은 상당히 큰데 각각의 세포는 지방을 축적하기 위해 적정 용적의 100배까지 늘어날 수 있으며 체중이 증가되고 감소됨에 따라 지방세포는 확대 또는 축소된다.

여러 위험한 합병증들을 유발시키는 비만은 소극적인 치료로는 예방할 수 없는 질병이라고 할 수 있다. 비만인은 체중인 정상인 사람보다 사망률이 현저하게 높다. 그 원인으로는 당뇨병, 고콜레스테롤증, 고혈압을 비롯한 심혈관 질환과 일부 암 등이 있다. 또한 관절염, 요통, 불임 등의 각종 질병의 위험에 노출되어 있으며 심리적인 문제를 일으켜 사회적 기능을 저해한다(김백중, 2008).

전 세계적으로 비만인구가 급속히 증가하면서 중요한 건강문제로 대두되고 있다. 우리나라도 마찬가지이다. 서구화된 식생활로 인한 영양 과다, 편리한 생활도 인한 운동 부족 등이 지속적으로 비만 인구를 증가시키고 있다. 특히, 초등학생의 경우, 2000년에서 2004년 사이 0.62%에서 0.85%로 증가하였고, 중학생은 0.77%에서 1.11%로, 고등학생은 1.03%에서 1.87%로 증가해 비만율이 높아지고 있는 실정이다(한영실, 주나미, 2005).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

소아 청소년기 비만의 가장 큰 문제는 적극적인 치료가 제대로 이루어지지 않을 경우 60% 이상이 성인 비만으로 이어질 뿐 더러 소아청소년기에 당뇨병, 고혈압, 지방간, 고지혈증 같은 성인병을 야기 시킨다는 것이다. 또한 성장장애 및 성조숙증을 동반할 수 있고 이는 외모를 중요시 여기는 외모지상주의의 사회적 분위기와 맞물려 자아 존중감의 상실과 심하면 우울증과 같은 정신적 문제를 일으킬 수 있다(대한비만학회, 2010)

청소년기는 신체적으로나 정신적으로 많은 변화가 생기게 되고, 성장 발달 및 발육을 하는 일생 중 중요한 시기이기에 성인기 비만보다 더욱 심각한 문제가 된다(김나연, 2001).

1) 비만의 원인

비만의 원인은 한가지 요인이 아닌 여러 가지가 복합적으로 작용하는 다인자성 질환이다. 쉽게 설명하면 소비하고 남은 에너지가 축적되기 때문이라 할 수 있는데, 여기에 다양한 유전적인 요인(비만 부모에서 태어난 자녀가 비만이 될 확률이 높다), 환경적인 요인 및 사회적인 요인이 복합적으로 작용한다. 여자들의 경우 임신으로 인해 증가한 체중이 줄지 않는다거나 폐경기를 전후로 비만이 생기기 쉽고, 남자들의 경우 직장생활 중 잦은 회식과 음주, 학생들은 과다한 간식 섭취 및 학업 스트레스 등으로 살이 찌는 경우가 있을 수도 있다. 이러한 식생활과 불균형적인 식생활로 남은 에너지들이 지방으로 축적되어 비만이 되고 여기에 유전적, 사회적 및 환경적 요인들이 관여한다는 것이다(대한비만학회, 2009)

반면, 적절한 음식 섭취와 활동량에도 불구하고 이유없이 체중이 증가한다면 병원에서 정밀 검사를 받아보아야 한다. 우리 몸은 여러 호르몬을 분비하면서 다양한 기능을 담당하는데, 이러한 호르몬의 불균형으로 인해 살이 찔 수 있다. 부신피질 호르몬이 과다하게 분비될 경우 얼굴, 목, 어깨 주변 및 복부에 과다한 지방의 축적이 생기는 반면 팔과 다리의 근육량은 감소하는 비만이

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

생길 수 있다. 갑상선 호르몬이 부족한 경우, 인슐린을 분비하는 췌장에서 종양이 발생한 경우, 그리고 식욕을 조절을 담당하는 시상하부에 이상이 생긴 경우에도 병적인 비만이 발생할 수 있다.

dCollection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

(단위: 체중(kg))

신장(cm)	남아	여아	신장(cm)	남아	여아	신장(cm)	남아	여아
80~81	11.14	10.79	116~117	21.40	20.99	152~153	45.92	45.71
81~82	11.37	11.03	117~118	21.85	21.40	153~154	46.80	46.64
82~83	11.60	11.27	118~119	22.31	21.83	154~155	47.68	47.57
83~84	11.83	11.51	119~120	22.79	22.27	155~156	48.57	48.50
84~85	12.05	11.76	120~121	23.28	22.72	156~157	49.46	49.42
85~86	12.28	12.00	121~122	23.78	23.19	157~158	50.36	50.33
86~87	12.50	12.24	122~123	24.30	23.67	158~159	51.26	51.23
87~88	12.73	12.48	123~124	24.83	24.16	159~160	52.16	52.12
88~89	12.96	12.73	124~125	25.38	24.68	160~161	53.06	52.99
89~90	13.18	12.97	125~126	25.93	25.20	161~162	53.97	53.85
90~91	13.41	13.22	126~127	26.51	25.75	162~163	54.87	54.68
91~92	13.64	13.46	127~128	27.10	26.31	163~164	55.77	55.48
92~93	13.87	13.71	128~129	27.70	26.89	164~165	56.67	56.25
93~94	14.10	13.96	129~130	28.32	27.48	165~166	57.57	56.98
94~95	14.34	14.21	130~131	28.95	28.09	166~167	58.47	57.67
95~96	14.58	14.46	131~132	29.59	28.72	167~168	59.36	58.32
96~97	14.82	14.71	132~133	30.25	29.37	168~169	60.25	58.93
97~98	15.07	14.97	133~134	30.92	30.04	169~170	61.14	59.47
98~99	15.33	15.23	134~135	31.61	30.72	170~171	62.02	59.96
99~100	15.59	15.49	135~136	32.31	31.42	171~172	62.90	60.39
100~101	15.85	15.76	136~137	33.02	32.14	172~173	63.77	60.74
101~102	16.13	16.03	137~138	33.74	32.88	173~174	64.63	61.02
102~103	16.41	16.31	138~139	34.48	33.63	174~175	65.49	
103~104	16.70	16.59	139~140	35.23	34.40	175~176	66.33	
104~105	16.99	16.88	140~141	35.99	35.19	176~177	67.18	
105~106	17.30	17.17	141~142	36.76	36.00	177~178	68.01	
106~107	17.62	17.47	142~143	37.55	36.82	178~179	68.83	
107~108	17.94	17.78	143~144	38.35	37.66	179~180	69.65	
108~109	18.28	18.10	144~145	39.15	38.51	180~181	70.45	
109~110	18.63	18.42	145~146	39.97	39.37	181~182	71.25	
110~111	18.99	18.76	146~147	40.79	40.25	182~183	72.04	
111~112	19.36	19.10	147~148	41.63	41.14	183~184	72.82	
112~113	19.74	19.46	148~149	42.47	42.04	184~185	73.59	
113~114	20.14	19.82	149~150	43.32	42.95	185~186	74.35	
114~115	20.55	20.20	150~151	44.18	43.86			
115~116	20.97	20.59	151~152	45.05	44.79			

그림 1. 신장별 표준체중

dCollection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2) 비만의 진단

비만은 일부 학자들에 따라 과체중 또는 체지방의 과잉 등으로 다양한 정의가 내려지고 있으나 일반적으로 신체에 지방조직이 과잉 축적된 상태를 말한다. 즉, 섭취한 열량 중 소모되고 남은 부분이 지방으로 전환되어 인체 내의 여러 부분 특히 복부의 장간만과 피하조직에 과잉 축적되는 현상으로 정상인의 체중보다 20~30% 이상 초과되거나, 신체질량지수(BMI)가 30이상일 때를 의미한다(홍지훈, 2015)

소아 청소년기의 비만 진단은 성인과 차이가 있다. 성장하는 시기인 소아청소년의 경우 성인과 같이 키와 체중으로 산출하는 체질량지수를 일괄적인 값으로 적용하여 비만을 진단하지 않는다. 나이와 성별에 따라 체질량지수를 백분위로 표시한 곡선을 이용하여 85백분위수 이상은 과체중, 95백분위수 이상의 경우 비만으로 진단한다. 대부분은 고칼로리 음식은 많이 섭취하지만 그에 비해 신체 활동에 소비되는 에너지가 적은 상태가 지속되면서 나타나는 1차성 비만이지만 간혹 드물게 유전적 질환, 내분비 질환, 중추신경계 이상, 약물 등의 원인으로 생기는 2차성 비만도 있다.

체질량지수(BMI, Body Mass Index : kg/m2)는 체중을 신장의 제곱으로 나눈 것으로 체지방량과 유의한 상관관계가 있고, 비만의 이차적인 합병증의 표식자인 혈압, 지질, 혈청 지질단백치, 사망률과 접한 상관관계가 있으므로 체질량지수를 고위험군의 확인과 정확한 평가가 요구되는 환아의 비만의 판정에 이용한다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

연령	체질량지수 백분위수(kg/m²)									
	3rd	5th	10th	25th	50th	75th	85th	90th	95th	97th
7~8세	13.65	13.93	14.38	15.24	16.41	17.89	18.86	19.62	20.93	21.93
8~9세	13.74	14.06	14.59	15.60	16.97	18.68	19.80	20.66	22.13	23.24
9~10세	13.91	14.27	14.88	16.04	17.58	19.51	20.76	21.72	23.34	24.54
10~11세	14.16	14.57	15.24	16.52	18.22	20.34	21.71	22.74	24.48	25.77
11~12세	14.49	14.93	15.65	17.02	18.86	21.12	22.57	23.67	25.50	26.85
12~13세	14.89	15.35	16.10	17.54	19.45	21.81	23.32	24.46	26.35	27.75
13~14세	15.35	15.82	16.59	18.05	20.00	22.40	23.93	25.09	27.02	28.43
14~15세	15.85	16.32	17.08	18.55	20.49	22.88	24.40	25.56	27.48	28.90
15~16세	16.38	16.83	17.58	19.01	20.90	23.24	24.74	25.87	27.77	29.16
16~17세	16.90	17.33	18.06	19.43	21.26	23.51	24.95	26.05	27.89	29.24
17~18세	17.38	17.80	18.49	19.81	21.55	23.70	25.08	26.13	27.89	29.19
18~19세	17.80	18.20	18.87	20.14	21.81	23.86	25.18	26.18	27.85	29.08

그림 2. 남아의 체질량지수<대한비만학회, 2007>

연령	체질량지수 백분위수(kg/m²)									
	3rd	5th	10th	25th	50th	75th	85th	90th	95th	97th
7~8세	13.36	13.63	14.08	14.92	16.04	17.40	18.27	18.94	20.05	20.87
8~9세	13.47	13.77	14.28	15.24	16.51	18.06	19.05	19.80	21.05	21.98
9~10세	13.66	14.01	14.57	15.65	17.06	18.78	19.88	20.71	22.09	23.10
10~11세	13.95	14.33	14.95	16.12	17.65	19.53	20.71	21.61	23.08	24.16
11~12세	14.33	14.73	15.39	16.64	18.27	20.25	21.51	22.45	23.99	25.11
12~13세	14.78	15.20	15.89	17.18	18.88	20.93	22.22	23.18	24.77	25.91
13~14세	15.29	15.71	16.41	17.73	19.45	21.53	22.83	23.80	25.38	26.53
14~15세	15.83	16.25	16.95	18.26	19.97	22.03	23.31	24.27	25.83	26.96
15~16세	16.36	16.78	17.47	18.75	20.42	22.42	23.67	24.60	26.11	27.21
16~17세	16.87	17.27	17.93	19.17	20.77	22.69	23.89	24.78	26.24	27.29
17~18세	17.30	17.68	18.31	19.49	21.01	22.84	23.99	24.84	26.24	27.25
18~19세	17.60	17.96	18.56	19.68	21.13	22.88	23.98	24.80	26.15	27.13

그림 4. 여아의 체질량지수<대한비만학회, 2007>

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

소아청소년은 성별, 연령에 비교하여 체질량지수 85~94 백분위수이면 과체중군으로 추적 관찰할 대상으로 분류하고, 95 백분위수 이상 혹은 25kg/m² 이상이면 비만으로 분류한다.

한편 성별, 연령별, 신장별 체중 50 백분위수를 표준 체중으로 비만도[비만도(%) = (실측 체중 − 신장별 표준 체중) / 신장별 표준 체중 × 100]를 계산하여 20% 이상을 비만으로 정의하며, 이 중에서 20~29%는 경도 비만, 30~49% 중등도 비만, 50% 이상을 고도 비만으로 분류한다.

4. 대사증후군

대사란 생명체가 영양분을 섭취해 몸속에서 순환시키는 일련의 과정, 즉 생명활동을 영위하는 과정이다. 그런데 이러한 대사 기능에 장애가 생겨 각종 질병의 원인이 되는 것을 대사증후군이라고 한다. 대사증후군은 성인병의 전 단계로 당뇨병, 고혈압, 비만, 고지혈증 등 성인병 증세가 한 사람에게 3가지 이상 중복하여 나타나는 것을 일컫는다.

보건복지부 자료에 따르면 우리나라 30세 이상 성인의 28.8%, 약 3명 중 1명이 대사증후군을 가진 것으로 나타났다. 고탄수화물과 고지방 식사, 운동부족, 잦은 회식과 음주 등으로 대사증후군 환자가 급속도로 늘고 있다.

또 통계청 자료에 따르면 대사증후군에 속하는 당뇨병, 고혈압, 뇌혈관질환, 심장질환 등으로 사망한 사람이 암에 의한 사망자보다 더 많아 가장 높은 사망률을 보인다. 특히 당뇨병의 경우 인구 10만 명당 사망자는 35.3명으로 OECD 국가 평균 13.7명보다 두배가 넘는다.

대사증후군의 발병 원인은 비만과 연관된 인슐린 저항성 때문이라는 것이 가장 설득력 있다. 인슐린 저항성이란 혈당을 낮추는 인슐린에 대한 몸의 반응이 감소하여 근육 및 지방세포가 포도당을 잘 섭취하지 못하게 되어, 이를 극복하고자 더욱 많은 인슐린이 분비되는 것인데 고혈당과 고혈압, 이상지질혈증 등을 유발

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

한다. 확실한 것은 대사증후군 환자의 대부분이 전신성 비만이거나 복부 비만이라는 것이다. 마른 체형이라고 해도 복부 비만일 수 있다는 사실을 생각해봤을 때, 대사증후군의 안전지대는 그리 많지 않다.

대사증후군은 성인뿐만 아니라 아동과 청소년에게도 나타나고 있다. Modified National Cholesterol. Education Program의 Adult Treatment PanelⅢ (NCEP-ATP)를 이용하여 국민건강 영양조사(2008) 자료를 분석한 결과 10-18세 아동과 청소년의 대사증후군 유병율은 5.8%였으며 성별로 구분하였을 때 각각 남아 6.2%, 여아 5.3%를 나타냈다(남행미 외, 2014).

아동과 청소년 단계에 대사증후군은 성인기에 대사증후군 유병율을 2-3배 증가시킨다고 보고 하였고(Morrison et al, 2008), 이와는 반대로 아동과 청소년 시기에 대사 이상증상이 없는 경우 성인기에 대사증후군 유병율이 낮았다고 보고하였다(Chen et al 2005).

따라서 아동과 청소년 시기의 대사증후군은 성인기의 대사질병과 관련성이 높기 때문에 이에 대한 예방책이 필요하며, 영양, 운동, 건강교육 등과 같은 종합적인 예방책이 필요하다.

대사증후군과 비만에 관한 연구결과에 의하면, 아동과 청소년의 대사증후군 발병은 과체중 또는 비만과 밀접한 관련이 있는 것으로 보고되었다(Cook et al 2003). 제주지역의 비만아동을 대상으로 연구한 결과 대사증후군 위험요인들이 높게 나타났다(Roh 2012).

1) 대사증후군의 진단 기준

대사증후군의 진단 기준은 WHO(1990), NCEP-ATP Ⅲ(2005), IDF (2005), AHA/NHLBI(2005) 등이 있으며, 현재 National Cholesterol Education Program의 Adult Treatmnet Panel Ⅲ(NCEP-ATP Ⅲ)와 International Diabetes Federation(IDF)가 가장 흔하게 사용되고 있다.

대사증후군의 판단기준을 몇가지 단체에 의해서 기준이 마련되고 있는데,

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

NCEP-ATP-Ⅲ의 대사증후군 기준은 표 2에 나타내었으며, 한국인의 대사증후군 기준은 아직 정확하게 제시되지 못하고 있다. 당뇨병학회 대사증후군 소연구회에서는 현재 가장 널리 쓰이고 있는 NCEP-ATP Ⅲ 진단기준을 이용하기를 권고하고 있다.

표 2. National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel Ⅲ. 대사증후군 진단기준 (2001)

요 인	판단기준
복부비만	허리둘레
남자	> 102cm (90cm)
여자	> 88cm (80cm)
중성지방	> 150mg/dL
HDL 콜레스테롤	
남자	< 40mg/dL
여자	< 50mg/dL
혈압	≥ 130/85mmHg or medication
공복 혈당 장애	≥ 100gm/dL

아동과 청소년의 대사증후군의 진단기준은 성인의 기준을 소아에 맞게 조정하여 적용하였으며 2007년 IDF에서 아동과 청소년의 대사증후군의 진단기준을 발표하였다. 체질량지수 95 백분위수 이상 또는 비만도 50% 이상인 모든 소아청소년과 체질량지수가 85 이상이거나 비만도가 20% 이상인 만 7세 이상의 소아청소년에 대하여 대사증후군 선별검사를 시행한다. 성장과 발달을 하는 소아청소년의 특성 상 대사증후군 위험인자들에 대한 분별점(cut off value)을 정하기가 쉽지 않기 때문에 아직까지 공통적으로 적용되는 소아의 대사증후군 진단 기준은 없으나 미국 콜레스테롤 교육프로그램의 성인 치료 패널(NCEP ATP III)을

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

소아의 실정에 맞게 변형하여 사용한다. 다음 다섯 가지 기준 중, 3가지 이상을 만족하는 경우로 한다.

· 복부비만: 연령 및 성별 허리둘레 ≥ 90 백분위수

· 고중성지방혈증 ≥ 110 mg/dL

· 낮은 HDL cholesterol: < 40 mg/dL

· 고혈압: 연령, 성별, 신장에 따른 혈압 ≥ 90 백분위수

· 높은 공복 혈당: ≥ 110 mg/dL

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구의 대상자는 J남도에 소재한 N중학교에 재학 중인 비만중학생을 모집하여 방과 후 운동프로그램에 참여를 희망하며, 의학상 특별한 질병이 없고 약물복용을 하지 않으며 건강 상태가 양호한 자로 부모님의 동의를 얻어 비만중학생 10명을 선정하였다. 비만중학생 중 운동군 5명, 통제군 5명으로 선정하였다. 연구대상자의 신체적 특성은 <표 3>과 같다.

표 3. 연구대상자의 신체적 특성

항목 / 집단	신장 (cm)	체중 (kg)	체지방 (%)	허리둘레 (cm)
운동군(n=5)	165.8±5.9	72.6±10.3	33.8±2.7	91.1±9.5
통제군(n=5)	163.9±8.0	73.0±140.	34.3±5.7	92.1±11.5

2. 연구절차

본 연구는 12주간 방과 후 운동 프로그램에 참여하는 비만중학생들의 대사증후군에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 비만중학생 10명(운동군 5명, 통제군 5명)을 대상자로 선정하였다. 운동그룹은 주 2회, 일일 60분, 총 12주간 방과 후 운동 프로그램을 실시하고, 대사증후군 구성요소(허리둘레, 혈압, 혈중 글루코스, 중성지방, HDL-C,)는 방과 후 운동프로그램 실시 전 0주, 실시 후 12주차에 측정하여 실험 전·후 총 2회 측정하였다. 이에 대한 구체적인 연구절차는 <그림 4>과 같다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

연구주제 선정 및 문헌고찰

↓

피험자 선정

· 비만중학생 (10명)
· 운동군(5명), 통제군(5명)

↓

사전검사

· 신체적 특성(신장, 체중, 체지방)
· 대사증후군의 구성요소
(허리둘레, 혈압, 혈중 글루코스, 중성지방, HDL-C)

↓

방과 후 운동 프로그램 실시

· 운동 형태 : 탁구 운동(유·무산소 복합 운동)
· 운동 강도 : 50~70% HR_{max}
· 운동 시간 : 60분
· 운동 빈도 : 주 2회
· 운동 기간 : 총 12주

↓

사후검사

· 신체적 특성(신장, 체중, 체지방)
· 대사증후군의 구성요소
(허리둘레, 혈압, 혈중 글루코스, 중성지방, HDL-C)

↓

자료처리

그림 4. 연구절차

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3. 측정 도구

본 연구에 사용되는 측정도구는 다음과 <표 4>와 같다.

표 4. 측정도구

측정도구명	모델명	제조국	용도
인체측정기	G-Tech	한국	신장 측정
혈압계	디지털 혈압계	한국	혈압 측정
줄 자		한국	허리둘레 측정
생화학 분석기	Hitachi 747	일본	혈중, 글루코스, 중성지방, HDL-C 분석
신체조성 분석기	InBody 720	한국	체지방 측정

4. 측정항목 및 방법

1) 체격 검사

참가자는 가벼운 운동복 차림의 맨발로 신장계에 올라가 자연스럽게 똑바로 선 후, 턱을 당긴 상태에서 시선은 전방 15°위를 보도록 하였다. 발뒤꿈치를 신장계에 붙이도록 하였고 양 발끝을 30°~40°로 벌린 후, 등이 신장계에 닿도록 하여 발바닥 면에서 머리까지의 수직거리를 측정하였다. 신장의 단위는 cm이고, 소수점 첫 자리까지 측정하였다. 또한 정확한 체중을 측정하기 위하여 호흡을 안정시키고 신체의 동요가 없도록 하였다. 체중의 단위는 kg이고, 소수점 첫 자리까지 측정하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2) 허리둘레 측정

허리둘레 측정 방법은 <그림 5>와 같이 직립상태에서 옷을 입지 않은 상태로 배꼽으로부터 손가락 한마디 위를 측정한다.

그림 5. 허리둘레 측정방법

3) 혈압 검사

혈압 측정은 10분간 앉아서 안정을 취한 상태에서 디지털 혈압계를 이용하여 2번 측정하여 평균을 내어 평균 혈압치로 하였다.

4)지질 검사

참가자는 검사 12시간 전에 식사를 한 후, 검사 30분전에 검사실에 도착하여 안정 후 앉아서 혈액을 채혈한다. 이를 통해 혈중 글루코스, 중성지방, HDL-C의 농도를 검사하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

5. 운동 프로그램

본 연구의 운동 프로그램은 주 2회, 매 60분씩 12주간 실시하였다. 탁구 프로그램은 준비운동, 본 운동, 정리운동으로 구성되었으며 세부적인 내용은 <표 5>와 <표6>에 나타난 바와 같다.

표 5. 운동 일일 프로그램

순서	운동내용	운동시간 (min)	운동강도 (HRmax)
준비운동	스트레칭 체조 기본자세스윙연습(50회) 풋워크 스텝연습(50회)	10	50-70%
본운동	포핸드 스트로크,숏트 풋워크(포핸드, 숏트) 스매싱,컷트 포핸드-숏트 연결 연습하기(20회) 게임 방법 익히기	40	
정리운동	본 운동에 따른 자세 스윙연습 스트레칭 체조	10	

표 6. 수업 프로그램 주별 활동내용

주별	내 용
1-2	기본자세연습, 포핸드스트로크·숏트 연습
3	포핸드스트로크, 백핸드 스트로크, 풋워크
4-5	포핸드스트로크, 풋워크 연습
6-7	풋워크·스매싱·컷트·서브 연습 연습
8	컷트 연습, 3구5구 연습
9	풋워크·스매싱·컷트·3구5구
10	기본자세반복, 3구5구, 게임
11-12	올 라운드 플레이, 게임

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

6. 통계처리

모든 자료처리는 SPSS ver 22.0을 이용하여, 모든 결과는 평균과 표준편차로 표시 하였으며, 측정 사전·사후에 대한 차이를 검증하기 위하여 대응 Paired t-test를 실시하였으며, 모든 통계적 유의수준은 $p<.05$로 설정하였습니다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅳ. 연구 결과

연구 결과는 방과 후 운동프로그램을 12주간의 전·후 대사증후군의 구성요소인 허리둘레, 혈압, 중성지방, 혈중 글루코스, HDL-C의 변화를 분석하였다.

1. 허리둘레의 차이

1) 운동군의 허리둘레의 차이

운동군에 따른 허리둘레의 평균과 표준편차는 <표 7>과 같다. <표 7>에서 보는 바와 같이 운동군의 운동처치 전, 후 허리둘레를 비교한 결과 운동전의 평균은 88.3cm, 운동후의 평균은 86.8cm로 나타났다. 운동군의 운동처치 사전, 사후를 비교한 결과 1.5cm 감소된 것으로 나타났으며, 두 집단간 유의한 차이가 나타남을 알 수 있었다.

표 7. 운동군에 따른 허리둘레의 평균과 표준편차

구분		사례수	평균±표준편차	t값
허리둘레 (cm)	사전	5	88.32±6.52	3.235*
	사후	5	86.82±6.94	

*p<.001

dCollection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2) 통제군의 허리둘레의 차이

통제군에 따른 허리둘레의 평균과 표준편차는 <표 8>과 같다. <표 8>에서 보는 바와 같이 통제군의 운동처치 전, 후 허리둘레를 비교한 결과 운동전의 평균은 90.1cm, 운동후의 평균은 91.7cm로 나타났다. 통제군의 운동처치 사전, 사후를 비교한 결과 1.6cm 증가된 것으로 나타났으며, 두 집단간 유의한 차이가 나타남을 알 수 있었다.

표 8. 통제군에 따른 허리둘레의 평균과 표준편차

구분		사례수	평균±표준편차	t값
허리둘레 (cm)	사전	5	90.18±9.40	-4.090*
	사후	5	91.78±9.77	

*p<.001

2. 혈압의 차이

1) 운동군 수축기 혈압의 차이

운동군에 따른 수축기혈압의 평균과 표준편차는 <표 9>과 같다. <표 9>에서 보는 바와 같이 운동군의 운동처치 전, 후 수축기혈압을 비교한 결과 운동전의 평균은 123.5mmHg, 운동후의 평균은 118.6mmHg로 나타났다. 운동군의 운동처치 사전, 사후를 비교한 결과 4.9mmHg 감소된 것으로 나타났으며, 두 집단간 유의한 차이가 나타남을 알 수 있었다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

표 9. 운동군에 따른 수축기혈압의 평균과 표준편차

구분		사례수	평균±표준편차	t값
수축기혈압 (mmHg)	사전	5	123.50±6.44	4.076*
	사후	5	118.56±7.50	

*p<.001

2) 통제군 수축기 혈압의 차이

통제군에 따른 수축기혈압의 평균과 표준편차는 <표 10>과 같다. <표 10>에서 보는 바와 같이 통제군의 운동처치 전, 후 수축기혈압을 비교한 결과 운동전의 평균은 126.2mmHg, 운동후의 평균은 125.4mmHg로 나타났다. 통제군의 운동처치 사전, 사후를 비교한 결과 0.8mmHg 감소된 것으로 나타났으며, 두 집단간의 유의한 차이는 나타나지 않음을 알 수 있었다.

표 10. 통제군에 따른 수축기혈압의 평균과 표준편차

구 분		사례수	평균±표준편차	t값
수축기혈압 (mmHg)	사전	5	126.16±9.32	.552*
	사후	5	125.42±10.56	

*p<.001

dCollection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3) 운동군 이완기 혈압의 차이

운동군에 따른 이완기혈압의 평균과 표준편차는 <표 11>과 같다. <표 11>에서 보는 바와 같이 운동군의 운동처치 전, 후 이완기혈압을 비교한 결과 운동전의 평균은 71.7mmHg, 운동후의 평균은 68.0mmHg로 나타났다. 운동군의 운동처치 사전, 사후를 비교한 결과 3.7mmHg 감소된 것으로 나타났으며, 두 집단간 유의한 차이가 나타남을 알 수 있었다.

표 11. 운동군에 따른 이완기혈압의 평균과 표준편차

구분		사례수	평균±표준편차	t값
이완기혈압 (mmHg)	사전	5	71.68±6.52	4.196*
	사후	5	68.04±5.79	

*p<.001

4) 통제군 이완기 혈압의 차이

통제군에 따른 이완기혈압의 평균과 표준편차는 <표 12>과 같다. <표 12>에서 보는 바와 같이 통제군의 운동처치 전, 후 이완기혈압을 비교한 결과 운동전의 평균은 71.9mmHg, 운동후의 평균은 72.1mmHg로 나타났다. 통제군의 운동처치 사전, 사후를 비교한 결과 0.2mmHg 증가된 것으로 나타났으며, 두 집단은 유의한 차이가 나타나지 않음을 알 수 있었다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

표 12. 통제군에 따른 이완기혈압의 평균과 표준편차

구분		사례수	평균±표준편차	t값
이완기혈압 (mmHg)	사전	5	71.92±12.11	-.286*
	사후	5	72.16±12.22	

*p<.001

4. 혈중 글루코스의 차이

1) 운동군 혈중 글루코스의 차이

운동군에 따른 혈중글루코스의 평균과 표준편차는 <표 13>과 같다. <표 13>에서 보는 바와 같이 운동군의 운동처치 전, 후 혈중글루코스를 비교한 결과 운동전의 평균은 90.4mg/dl, 운동후의 평균은 83.7mg/dl로 나타났다. 운동군의 운동처치 사전, 사후를 비교한 결과 6.7mg/dl 감소된 것으로 나타났으며, 두 집단간 유의한 차이가 나타남을 알 수 있었다.

표 13. 운동군에 따른 혈중 글루코스의 평균과 표준편차

구분		사례수	평균±표준편차	t값
혈중 글루코스 (mg/dl)	사전	5	90.44±7.93	5.137*
	사후	5	83.72±7.11	

*p<.001

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2) 통제군 혈중 글루코스의 차이

통제군에 따른 혈중글루코스의 평균과 표준편차는 <표 14>과 같다. <표 14>에서 보는 바와 같이 통제군의 운동처치 전, 후 혈중글루코스를 비교한 결과 운동전의 평균은 94.9mg/dl, 운동후의 평균은 96.2mg/dl로 나타났다. 통제군의 운동처치 사전, 사후를 비교한 결과 1.3mg/dl 증가된 것으로 나타났으며, 두 집단간 유의한 차이는 나타나지 않음을 알 수 있었다.

표 14. 통제군에 따른 혈중글루코스의 평균과 표준편차

구분		사례수	평균±표준편차	t값
혈중 글루코스 (mg/dl)	사전	5	94.90±7.76	-1.619*
	사후	5	96.18±9.49	

*p<.001

5. 중성지방의 차이

1) 운동군 중성지방의 차이

운동군에 따른 중성지방의 평균과 표준편차는 <표 15>과 같다. <표 15>에서 보는 바와 같이 운동군의 운동처치 전, 후 중성지방을 비교한 결과 운동전의 평균은 94.1mg/dl, 운동후의 평균은 85.9mg/dl로 나타났다. 운동군의 운동처치 사전, 사후를 비교한 결과 8.2mg/dl 감소된 것으로 나타났으며, 두 집단간 유의한 차이가 나타남을 알 수 있었다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

표 15. 운동군에 따른 중성지방의 평균과 표준편차

구 분		사례수	평균±표준편차	t값
중성지방 (mg/dl)	사전	5	94.10±6.20	13.646*
	사후	5	85.86±5.06	

*p<.001

2) 통제군 중성지방의 차이

통제군에 따른 중성지방의 평균과 표준편차는 <표 16>과 같다. <표 16>에서 보는 바와 같이 통제군의 운동처치 전, 후 중성지방을 비교한 결과 운동전의 평균은 97.2mg/dl, 운동후의 평균은 102.4mg/dl로 나타났다. 통제군의 운동처치 사전, 사후를 비교한 결과 5.2mg/dl 증가된 것으로 나타났으며, 두 집단간 유의한 차이가 나타남을 알 수 있었다.

표 16. 통제군에 따른 중성지방의 평균과 표준편차

구분		사례수	평균±표준편차	t값
중성지방 (mg/dl)	사전	5	97.16±18.32	-6.265*
	사후	5	102.36±19.24	

*p<.001

dCollection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

6. 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)의 차이

1) 운동군 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)의 차이

운동군에 따른 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)의 평균과 표준편차는 <표 17>과 같다. <표 17>에서 보는 바와 같이 운동군의 운동처치 전, 후 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)을 비교한 결과 운동전의 평균은 35.8mg/dl, 운동후의 평균은 42.3mg/dl로 나타났다. 운동군의 운동처치 사전, 사후를 비교한 결과 6.5mg/dl 증가된 것으로 나타났으며, 두 집단간 유의한 차이가 나타남을 알 수 있었다.

표 17. 운동군에 따른 HDL-C의 평균과 표준편차

구분		사례수	평균±표준편차	t값
HDL-C (mg/dl)	사전	5	35.78±7.28	-1.851*
	사후	5	42.32±4.98	

*p<.001

2) 통제군 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)의 차이

통제군에 따른 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)의 평균과 표준편차는 <표 18>과 같다. <표 18>에서 보는 바와 같이 통제군의 운동처치 전, 후 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)을 비교한 결과 운동전의 평균은 35.3mg/dl, 운동후의 평균은 34.0mg/dl로 나타났다. 통제군의 운동처치 사전, 사후를 비교한 결과 1.3mg/dl 증가된 것으로 나타났으며, 두 집단간 유의한 차이가 나타남을 알

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

수 있었다.

표 18. 통제군에 따른 HDL-C의 평균과 표준편차

구분		사례수	평균±표준편차	t값
HDL-C (mg/dl)	사전	5	35.30±6.28	1.069*
	사후	5	33.96±8.59	

*p<.001

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

V. 논 의

본 연구는 대사증후군의 비만 중학생을 대상으로 연구를 진행하였으며, 연구목적을 달성하기 위해 12주 동안의 방과 후 운동 프로그램의 일환으로 탁구를 실시하였다. 또한 대사증후군의 구성, 대상호르몬에 미치는 영향을 규명하는데 연구의 목적을 두었으며, 연구목적을 달성하기 위한 세부사항으로 허리둘레, 수축혈압, 이완혈압, 혈중 글루코스, 중성지방, 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)의 구성요소를 사전, 사후로 구분지어 각 집단의 차이를 분석하였으며, 분석한 결과를 바탕으로 논의를 하면 다음과 같다.

1. 허리둘레의 차이

최근 비만인의 체지방 분포상 특성과 관련하여 복부비만의 위험성이 널리 지적되고 있다. 본 연구에서 대사증후군의 구성요소로 사용된 허리둘레는 복부지방을 간접적으로 측정하는 지표이다. 본 연구에서 비만중학생을 대상으로 방과 후 운동프로그램을 실시한 결과 허리둘레에 유의한 차이가 나타났으며, 운동군의 운동처치 후 사전, 사후 검사를 실시한 결과 1.5cm 감소된 것으로 나타났다. 하지만, 통제군에서는 운동처치 전, 후의 허리둘레를 비교한 결과 오히려 1.6cm증가한 것으로 나타났으며, 두 집단간의 유의한 차이가 나타났다.

이는 Harinath, 등(1987)이 주장한 비만처치는 체지방 축적을 억제하는데 효과적이라 주장하였고, Kang, 등(2002)는 복부비만과 대상증후군의 상호관계를 주장하여 복부비만이 대사증후군을 유발시키는 주요 원인임을 입증해 본 연구의 연구결과 일부를 지지해 주고 있다. 대부분의 선행연구들은 복부 내장 지방량이 심혈관질환 위험인자와의 상관관계가 나타남을 주장하고 있으며, 복부내장지방형 비만의 예방 및 개선의 중요성을 시사해주고 있다.

dCollection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

따라서, 본 연구에서 또한 방과 후 탁구 프로그램을 실시한 결과 복부비만의 허리둘레가 감소함이 나타나 선행연구의 주장을 뒷받침해주는 결과가 나타났다 할 수 있겠다.

2. 혈압의 차이

본 연구에서는 혈압을 수축기혈압과 이완기 혈압으로 구분하여 측정하였으며, 운동군의 수축기혈압은 운동처치를 한 사전, 사후 검사를 실시한 결과 4.9mmHg 감소된 것으로 나타났으며, 통제군에서 또한 사전, 사후 검사를 실시한 결과 0.8mmHg이 감소된 것으로 나타났다. 운동군의 이완기혈압은 운동처치를 실시한 사전, 사후를 비교한 결과 3.7mmHg 감소된 것으로 나타났으며, 통제군의 이완기혈압은 오히려 0.2mmHg 증가됨을 알 수 있었다.

이는 Henderson, 등(2010)은 유산소 운동을 함으로 나타나는 효과로 TC, TG, LDL-C에 나타나는 수치를 감소시키며, HDL-C의 농도가 증가하는 효과를 나타낸다고 보고하였고 Kanneal, 등(1971)은 유산소는 혈압저하에 효과적이며 특히 높은강도로 운동을 하면 혈압저하에 더욱 큰 효과를 얻을 수 있으며, 고혈압 예방 및 개선을 하는데 도움을 준다고 보고하였다. 김영주, 신영오(2007) 또한 운동강도와 기간에 따라 혈압은 차이가 나타난다고 보고하였고 정균근 등(2015)은 고강도로 실시하는 복합적인 운동은 비만 환자에게 혈압감소 효과를 나타낸다고 보고하였다.

따라서, 규칙적인 운동프로그램을 통한 운동실시는 혈압에 영향을 미치는 중요한 요인임을 알 수 있었다. 본 연구에서 또한 방과 후 탁구 프로그램을 실시한 결과 비만 중학생들의 혈압(수축기, 이완기)이 낮아지는 결과가 나타나 선행연구의 주장을 뒷받침해주는 결과가 나타났다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3. 혈중 글루코스의 차이

본 연구에서는 운동군과 통제군에 따른 혈중 글루코스를 측정한 결과 운동군의 운동처치 사전, 사후에 유의한 차이가 나타났음을 알 수 있었고, 사전, 사후를 비교한 결과 6.7mg/dl 감소된 것으로 나타났다. 통제군에서는 혈중 글루코스에 유의한 차이가 나타나지 않았다.

이는 정성림(2007)의 스포츠 교실에 참가한 비만인을 대상으로 순환운동과 유산소 운동을 실시 한 결과 glucose가 감소하였다 보고하였고 Kraus, 등(2001)의 연구에서는 신체활동을 필요한 대부분의 운동유형에서 당과 지질대사에 glucose감소 현상이 나타난다 보고하여 본 연구의 연구결과를 지지해 주고 있다.

따라서, 방과 후 탁구 프로그램을 실시한 비만 중학생들의 혈중 glucose는 정상 중학생들에 비해 높은 것으로 나타났고 탁구 프로그램을 통해 혈중 glucose가 낮아지는 것으로 나타나 선행연구들의 주장을 뒷받침해주고 있다.

4. 중성지방의 차이

본 연구에서는 운동군과 통제군에 따른 중성지방을 측정한 결과 운동군의 운동처치 사전, 사후에 유의한 차이가 나타났음을 알 수 있었고, 사전, 사후를 비교한 결과 8.2mg/dl 감소된 것으로 나타났다. 또한 통제군은 이와 반대로 사전, 사후를 비교한 결과 오히려 5.2mg/dl 증가한 것으로 나타났다.

이는 최문석(2011)의 대사증후군에서 식생활의 혈중 중성지방 반응 검사를 실시하여 대사증후군과 중성지방에는 상호작용 효과가 있음이 나타났고 홍지훈(2015)의 중학교 청소년들의 서로 다른 운동형태가 대사증후군 지표와 혈중 중성지방에 미치는 영향을 주장하여 본 연구결과를 지지해 주고 있다.

본 연구에서는 규칙적인 운동프로그램을 실시하였을 때 중성지방이 감소함을

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

알 수 있었고 그렇지 않는 집단에서는 오히려 중성지방이 증가함을 알 수 있었다. 이는 여러 환경적인 요소 중 식생활을 통제하지 못한 결과라 판단된다. 특히, 통제군에서 중성지방이 높아진 현상은 오히려 적당한 운동을 통해 과다한 식욕을 불러 일으켰을 수 있다 추측 해 볼 수 있겠다. 따라서 중성지방의 감소는 규칙적인 운동과 더불어 환경적인 요인을 통제하였을 때 더욱 효과를 나타낼 수 있음을 시사할 수 있겠다.

5. 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)의 차이

본 연구에서는 고밀도 지단백 콜레스테롤의 효과성 검증을 위해 운동집단과 통제집단으로 분류하여 실험하였으며, 실험결과 두 집단 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다.

이는 김용영과 서준종(2001)의 웨이트트레이닝장에서의 회원을 대상으로 8주간의 프로그램을 진행한 결과 혈중 HDL-C 농도가 증가한다고 보고하였으며, Johnson 등(1982)은 웨이트트레이닝과 같은 약간 과부화적인 운동을 꾸준히 실시하면 HDL-C 가 높아짐을 나타냈고 Banz 등(2003)은 비만 중년남성을 10주간의 단기 유산소 트레이닝을 실시하였을 때 HDL-C가 증가하였음을 나타냈다. 하지만 본 연구에서는 선행연구의 연구결과와 대조적으로 탁구 프로그램을 실시하는 중학교 학생들에게는 HDL-C 가 변화되지 않음을 알 수 있었다. 이는 운동집단에 참여하는 학생들의 참여특성에 관계가 있다고 판단된다. 기간과 시간적 측면에서 HDL-C에 변화를 주기에는 충분하지 않는 구성이었음을 알 수 있었다. 따라서 참여기간과 횟수, 시간 등을 높여서 측정한다면 HDL-C 의 변화량이 나타날 것이며, 선행연구의 연구결과를 뒷받침할 수 있는 근거를 제시할 것이라 사료된다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅵ. 결 론

본 연구는 방과 후 수업에 참여하는 비만중학생을 대상으로 운동프로그램을 실시하여 대사증후군의 변화량을 측정하여 방과 후 수업에서의 운동프로그램의 중요성을 부각시키고 사회적 문제 중 하나인 청소년들의 비만 문제를 해결하기 위한 방안을 모색하는데 연구의 목적이 있다.

본 연구의 연구목적을 달성하기 위해 전라남도에 소재한 N중학교에 재학중인 비만중학생을 대상으로 운동군 5명과 통제군 5명을 선정하여 연구를 실시하였다. 최초 신체적 특성(신장, 체중, 체지방)과 대사증후군의 구성요소(허리둘레, 혈압, 혈중 글루코스, 중성지방, HDL-C)를 측정하였고 방과 후 운동프로그램 중 탁구 종목을 주 2회 60분씩 총 12주간 진행하여 신체적 특성과 대사증후군의 구성요소의 변화량을 측정하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

첫째, 허리둘레, 혈압, 혈중 글루코스, 중성지방, 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)에 유의한 차이가 나타났다.

종합해보면, 비만 중학생들에게 있어 규칙적인 운동프로그램은 대사증후군의 구성요소에 직접적인 영향을 미쳐 비만 중학생들의 비만율을 낮춰줄 수 있는 영향요인임이 나타났다. 따라서, 방과 후 운동프로그램의 횟수, 강도 등을 높여 비만 청소년들의 사회문제를 해결할 수 있는 방안이 모색되어야 하겠다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

참 고 문 헌

강대관(2004). 저항성운동 처방이 고도비만 중년여성의 체조성과 복부지방 및 대사관련 호르몬에 미치는 영향. **한국체육학회지, 43**(3), 613-622.

김공필(2010). **초등 방과후학교 체육프로그램 운영현황에 따른 만족도 분석.** 미간행 석사학위논문. 한국체육대학교 교육대학원.

김나연(2001). 중학교 비만학생과 정상체중 학생의 자기효능감과 건강증진 행위에 대한 비교연구. **지역사회간호학회지. 12**(3) 828-837.

김백중(2008). **12주간의 비만관리 운동프로그램과 식습관 관리가 중년 비만 여성의 신체구성, 체력, 허리둘레 및 혈중지질에 미치는 영향.** 미간행 석사학위논문. 성균관대학교 교육대학원.

김선호(2001). **유산소성 운동과 저항성 운동이 비만 여중생의 신체조성, 혈중 지질, Leptin 및 Anabolic Kormone에 미치는 영향.** 미간행 박사학위 논문. 전남대학교 대학원.

김영주, 신영오(2007). 유산소운동이 관상동맥질환을 동반한 운동 유발성, 고혈압 환자의 심혈관계 요인에 미치는 영향. **한국운동생리학회지, 16**(2), 313-140.

김용영, 서준종(2001). 비만과 비비만자들의 혈청 지질 및 지단백 성분에 대한 웨이트 트레이닝 효과에 관한 연구. **목포대학교 응용스포츠과학연구소 논문집, 1**, 117-134.

김지영(2014). **한국 성인에서 비만, 복부비만과 성별에 따른 대사증후군의 위험도 차이**. 미간행 석사학위논문. 고려대학교 대학원.

남행미,최미자(2014). 아동·청소년의 대사증후군 및 대사이상 지표의 분포와 영양소 섭취 : 2008 국민건강영양조사 자료 이용. **대한지역사회영양학회지, 19**(2), 133-141.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

대한비만학회, 비만치료지침, 대한비만학회, 2010.

대한비만학회, 임상비만학, 고려의학, 2009.

류부걸, 백원담(1995). 여자중학생들의 비만도 추정에 관한 연구. **스포츠과학연구, 7**(12), 161-172.

박선경(2008). **에어로빅 및 요가 복합운동과 식사요법이 비만 중년여성의 신체구성, 대사증후군 인자 및 체력에 미치는 영향**. 미간행석사학위논문. 강원대학교 교육대학원.

박주영(2013). **중학생들의 무용수업 참여가 스트레스 해소에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 경성대학교 교육대학원.

박지훈(2015). **초등학교 방과후 검도프로그램이 신체조성 및 체력에 미치는 영향.** 미간행석사학위논문. 용인대학교 교육대학원.

봉재옥(2006). **방과 후 체육활동 참여가 신체적 자기개념 및 체육수업재미에 미치는 영향**. 미간행석사학위논문. 단국대학교 교육대학원.

유상진, 강경진, 이안수(2013). 고위험 청소년의 적응유연성 증진을 위한 방과 후 스포츠 활동의 효과. **교과교육학연구, 17**(2), 415-439.

이지영(2013). **한국 학동기 연령의 비만과 대사증후군의 위험인자들에 대한 연구.** 미간행석사학위논문. 중앙대학교 대학원.

이효영(2004). **중학교 체육 특기·적성 교육활동 참여가 사회성 발달에 미치는 영향**. 미간행석사학위논문. 국민대학교 대학원.

임태희, 김동현(2014). 방과후체육활동 참여에 따른 심리적 안녕감 변화. **한국콘텐츠학회논문지, 14**(8), 453-465.

전은성(2015). **탁구 동호회 참여정도가 여가만족에 미치는 영향.** 미간행 석사학위논문. 한국교원대학교 교육대학원.

정균근, 이인녕, 조봉오, 김수연, 장창현(2015). 용무도 운동이 비만 고등학생들의 대사증후군 관련 인자와 인슐린 저항성에 미치는 영향. **한국운동생리학회, 24**(1), 21-30.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

정성림(2007). **순환운동과유산소운동이비만중년여성의대사성증후군위험인자, 동맥경화지수및혈관염증지표변화에미치는영향.** 미간행박사학위논문. 창원대학교대학원.

정태웅,손명성(1998). 탁구드라이브와 스매시 동작의 운동학적 분석. **한국체육학회지, 37**(3), 367-380.

천정필(2006). **운동형태가 비만청소년의 대사증후군 구성요소, 체력요소, 대사호르몬에 미치는 영향.** 미간행박사학위논문. 인천대학교 대학원.

최문석(2011). **대사증후군에서 실후 혈중 중성지방 반응 검사의 유용성**. 미간행 석사학위논문. 전북대학교 일반대학원.

한신우(1996). **탁구경기의 기술 사용빈도와 득실점에 대한 분석**. 미간행 석사학위논문. 인하대학교 교육대학원.

한영실,주나미(2005). 청소년 비만에 영향을 미치는 요인분석. **한국식생활문화학회지, 20**(2), 172-185.

홍지훈(2015). **중학교 청소년들의 서로 다른 운동형태가 대사증후군 지표와 혈중 leptin 및 NPY 농도 변화에 미치는 영향.** 미간행 석사학위논문. 우선대학교 교육대학원.

Banz, W J., Maher, M.A., Thompson, W.G., Bassett, D-R Moore, W. Ashraf Keefer, D. J., & Zemel, M.B.(2003). Effects of resistance versus aerobic training on coronary artery disease risk factors. *Exp Biol Med, 228*, 434-440.

Bonora Ei, Targher G(2012). Increased risk of cardiovascular disease and chronic kidney disease in NAFLD. *Nat Rev Gastrdenterol Hepatol. 9*(7), 372-381.

Chen W, Xu J, Srinivasan SR, Berenson GS, Li S(2005): Metabolic syndrome variables at low levels in childhood are beneficially associated with adulthood cardiovascular risk. *Diabetes Care*

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

29(1), 138-143.

Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietsz WH (2003). Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents findings from the third national health and mutrition examination survey, 1988-1994. *Arch pediatr Adolesc Med 157*(8), 821-827.

Dietz, W. H. (1983). Division of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, Boston Floating Hospital, Box 213, 750 Washington Street, Boston, Ma 02111, USA.

Harinath, K., Malhotra, A.S., Pal, K., Prasad, R., Kumar, R., Kain, T.C, Rai, L., & Sawhney, R.C.(2004). Effects of Hatha yoga and Omkar meditation on cardiorespiratory performance, psychologic profile, and mela- tonin secretion. *Journal of Alternative and Complementary Medicine, 10*(2), 261-268.

Henderson,G C., Krauss, R. M., Fattor J. A., Faghihnia, N., Luke-zeitoun, M & Brooks, G. A. (2010). Plasma triglyceride concentrations are rapidly reduced following individual bouts of endurance exercise in women. *Eur J Appl Physiol, 109*(4), 721-730.

Johnson, C. C., Stone, M. H., Byrd, R. J., & Lopez-s, A. (1982). The response of serum lipid and plasma and androgens to weight training exercise in sedentary males. *Sports Meeticine, 23,* 39-41.

Kang H. S., Gutin, B., Barbeau, P., Litaker, M. S., Allison, J., & Le, N. A. (2002). Physical training improves insulin resistance syndrome markers in obese adolescents. *Med Sci Sports Exerc, 34*(12), 1920-1927.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Kanneal, W. B., Castelli, W. P., Gorden, T. and Mcnamara, P. M. (1971). Serum choresterol, lipoproteins and the risk of coronary heart disease. *Annals International Medicine, 74*, 766.

Keyser, William W. Heusner, Vemon E. C. Leu Sy E. Wendt, Lionel Rosen. (1995). Exercise training and restriction Effect on Lean Body Mass in the obesity. Arch Phys. Med Rehabil., 76(1), .

Kraus, W. E., Torgan, C. E., Duscha, B. D., Morris, J., Brown, S. A., Cobb, F. R., Bales, C. W., Annez, B. H., Samas, G. P., Houmard, J. A. & Slentz, C. A.(2001). Studies of a target risk reduction intervention through defined exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 33*(10), 1774-84.

Morrison JA, Friedaman SA, Wang P, Glueck CJ (2008): Metabolic syndrome in childhood predicts adult metabolic syndrome and type 2 diabetes mellitus 25 to 30 years later. *J pediatr 152*(2): 201-206.

Morrison, J. A., Sprecher, D., McMahon, R. P., Simon, J., Schreiber, G. B., and Khoury, P. R. (1996). Obesity and high density lipoprotein cholesterol in black and white 9-and 10 year old girl, The national Heart Study. *Metabolism, 45*(4): 469-474.

Zagatto AM, Papoti M, and Gobatto CA. Comparison between specific and conventional ergometers in the aerobic capacity determination in table tennis players. *Rev Bras Med Esporte, 15*, 204-208.

Collection @ chosun