



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](#)

백 승 희 교수지도
석사학위 청구논문

온라인 Home-based 운동이 20대
여성의 대사증후군 및 건강 관련
체력요인에 미치는 영향

2021

성신여자대학교 생애복지대학원
건강운동관리학과
이 서 희

온라인 Home-based 운동이 20대
여성의 대사증후군 및 건강 관련
체력요인에 미치는 영향

백 승 희 교수지도

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2021년 5월

성신여자대학교 생애복지대학원

건강운동관리학과

이 서 희

인 준 서

이서희의 석사학위 논문으로 인준함

2021년 5월

심사위원장 최 승 옥



심사위원 양 윤 권



심사위원 백 승 희



성신여자대학교 생애복지대학원

논문개요

코로나 바이러스 감염증 확산 이후, 재택근무 확산과 가족과 함께 시간을 보내는 일이 많아짐에 따라, Home-based 운동에 대한 참여는 늘어날 것으로 기대되고 있으며, IT 기기 및 건강·체력단련 앱의 도움으로 보다 체계적이고, 과학적으로 발전하고 있다.

본 연구에서는 건강한 20대 여성 35명을 대상으로 12주간 온라인 Home-based 운동프로그램이 대사증후군 및 건강 관련 체력요인에 미치는 효과를 규명하기 위하여 실시하였으며 연구결과는 다음과 같다.

분석방법은 주 효과 그룹별, 시기별, 상호작용 그룹×시기로 확인하였다.

첫째, 대사증후군 관련 요인에 관련해서는 운동군과 대조군은 운동 전·후 허리둘레 차이가 나타났으며, 운동군은 허리둘레가 감소하였고, 대조군은 허리둘레가 증가하였다. 중성지방의 경우, 운동군은 증가하였고, 대조군은 감소하였다. HDL-C의 경우, 운동군은 증가하였고, 대조군은 감소하였다. 혈압의 경우, 운동군은 증가하였고, 대조군은 미미하게 감소하였다. 공복혈당의 경우, 운동군은 증가하였고, 대조군은 미미하게 증가하였다.

둘째, 건강 관련 체력요인에 관해서는 운동군의 하지근력은 증가하였고, 대조군은 감소하였다. 근력(악력)의 경우, 운동군은 증가하였고, 대조군은 감소하였다. 심폐지구력(20M 왕복달리기)의 경우, 운동군은 유의하게 증가하였고, 대조군은 유의하게 감소하였다. 근지구력(윗몸일으키기)은 운동군은 유의하게 증가하였고, 대조군은 유의하게 감소하였다. 유연성(좌전굴)에서는 운동군은 증가하였고, 대조군은 미미하게 감소하였다.

이와 같은 결과를 종합해보면 Home-based 온라인 운동프로그램은 대사증후군의 예방과 증상의 완화에 도움이 되었으며, 건강 관련 변인들의 긍정적 변화에 도움을 주었다.

목 차

논문개요

I. 서론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구 가설	3
3. 용어 정의	4
4. 연구의 제한점	6
II. 이론적 배경	7
1. 코로나 시대와 Home-based 운동	7
1) 코로나 시대에 대한 이해	7
2) 코로나 시대의 Home-based 운동에 대한 이해	9
2. 대사증후군과 운동	14
1) 대사증후군 진단	14
2) 대사증후군 유병률 추이	16
2) 대사증후군과 운동	16
3. 건강 관련 체력	19
III. 연구 방법	21
1. 연구대상자	21
2. 연구절차	22
3. 측정도구 및 검사방법	23

가. 체격	24
1) 체격 측정	24
나. 대사증후군 요인	24
1) 허리둘레	24
2) 중성지방, HDL-C, 공복 혈당	25
3) 혈압	25
다. 건강 관련 체력요인	25
1) 신체조성	25
2) 하지근력	26
3) 근력	26
4) 심폐지구력	26
5) 근지구력	27
6) 유연성	27
4. 연구 기간	28
5. 운동프로그램	29
6. 자료처리	31
IV. 연구결과	32
1. 대사증후군 결과	32
1) 허리둘레	33
2) 중성지방	34
3) HDL-C	35
4) 수축기 혈압	36
5) 이완기 혈압	37
6) 공복혈당	38

2. 건강 관련 체력요인 결과	39
1) 신체조성	40
2) 근력	41
(1) 하지근력	41
(2) 악력	42
3) 심폐지구력	43
4) 근지구력	44
5) 유연성	45
V. 논의	46
1. 대사증후군 관련 요인	46
2. 건강 관련 체력요인	49
VI. 결론 및 제언	53
1. 결론	53
2. 제언	54

참고문헌

ABSTRACT

표 목 차

<표 1> 연구대상자의 특성	21
<표 2> 연구절차	22
<표 3> 측정 도구 및 검사방법	23
<표 4> 연구 기간	28
<표 5> 운동프로그램	30
<표 6> 운동 전·후 대사증후군 분석 결과	32
<표 7> 운동 전·후 건강 관련 체력요인 분석 결과	39

그림 목 차

<그림 1> 동영상 제작된 운동프로그램	29
<그림 2> 허리둘레	33
<그림 3> 중성지방	34
<그림 4> HDL-C	35
<그림 5> 수축기 혈압	36
<그림 6> 이완기 혈압	37
<그림 7> 공복혈당	38
<그림 8> 체지방률	40
<그림 9> 근력(하지근력)	41
<그림 10> 근력(약력)	42
<그림 11> 심폐지구력	43
<그림 12> 근지구력	44
<그림 13> 유연성	45

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

소득 증가, 여가 시간 증대로 인해 운동참여율은 해마다 증가하고 있다(서혜근, 2011). 이러한 운동은 심폐기능의 증진, 심장 및 혈관질환의 예방과 치료, 혈압문제의 완화, 근육의 증가를 통한 근력의 향상, 관절 문제의 예방과 치료, 스트레스 감소와 심리·정서적 안정감의 증대, 우울증과 불안 증상의 완화, 혈관과 근육의 통증 감소, 신체 유연성의 향상, 체중조절 및 콜레스테롤 수치의 조절, 건강에 농도 감소 등 신체적·심리 정서적 문제의 해결에 긍정적인 영향을 준다(김지호, 2018; 권희련, 2015; 반도윤, 2015). 따라서 운동의 참여는 신체적·심리적 건강증진을 위해 반드시 필요한 활동이라고 할 수 있다.

최근 ‘코로나 바이러스 감염증(이하 코로나19)’의 확산으로 공공체육시설은 모두 운영을 멈추거나 일부 시설만 제한적으로 운영되고 있으며(김창선, 2021), 개인 트레이닝(PT)을 비롯한 다수의 집합이 요구되는 스포츠활동들은 모두 제한적으로 운영되고 있다(김창선, 2021). 체육시설은 다수의 이용자가 제한적인 공간에서 동시에 머물며 긴 시간을 함께 운동하므로, 코로나 바이러스 집단 감염의 진원지 중 한 곳으로 지목되어서 운영에 제한을 받게 된 것이다. 또한, 정부의 정책으로 인해, 체육시설 이용이 제한되면서 기존의 체육시설 이용자들에게는 체육시설의 대안이 필요해졌다. 이에 많은 사람은 건강 유지를 위하여 Home-based 운동을 활용하고 있다(조규은, 2021). 여러 선행 연구에서는 홈 트레이닝의 이점으로 운동강도를 자신이 쉽게 조절할 수 있으며, 다양한 기구 이용과 활용 가능한 운동이 많고, 무엇보다 시간과 장소

의 구애를 거의 받지 않는다는 장점이 있다고 하였다(이정훈, 2007; 전점이, 2000). 최근에는 홈 트레이닝의 근력 강화나 근육의 순간 반응속도의 향상 이외에도 사회성 발달 같은 효과를 측정하는 연구(권희련, 2015; 반도윤, 2015; 서혜근, 2011)와 트레이닝의 효과를 분석한 논문(고광옥, 2005; 유민선, 2004)이 그 뒤를 따르고 있으며, 홈 트레이닝의 효과가 심리·정서적 안정감에 대한 효과를 보여, 삶의 질 향상에 영향을 미친다는 연구도 찾아볼 수 있다(김기진, 2010; 김범호 등, 2015). 특히, 대사증후군 환자를 위한 맞춤형 Home-based 운동이 대사증후군 환자의 근력 향상과 대사증후군 증상 완화에 효과가 있따는 연구도 보고 되었다(권희련, 2015; 반도윤, 2015; 서혜근, 2011).

개인 맞춤형 Home-based 운동은 적절한 강도의 운동을 제공한다는 점에서 대사증후군 환자에게 적합하다고 밝혀졌다(유민선, 2004). 대사증후군 환자의 낮아진 체력 한계를 넘어서는 고강도의 운동은 도리어 체력 저하와 대사증후군 증상 완화에 오히려 부정적인 영향을 주기 때문이다. 따라서 체력문제와 대사증후군 문제의 해결을 위해서는 전문가나 전문기기에 의해 운동의 전 과정이 관리돼야 한다.

이에 따라, 본 연구에서는 온라인 Home-based 운동이 대사증후군 요인과 건강 관련 체력요인에 어떤 영향을 미치는지에 대하여 규명하는 데 목적이 있다.

2. 연구 가설

본 연구의 가설은 다음과 같다.

1) Home-based 운동프로그램 전·후 그룹(운동군, 대조군)에 따른 대사증후군 지표(허리둘레, 중성지방, HDL-C, 혈압, 공복혈당)는 차이가 있을 것이다.

2) Home-based 운동프로그램 전·후 그룹(운동군, 대조군)에 따른 건강관련 체력지표(신체조성, 근력, 근지구력, 유연성, 심폐지구력)에는 차이가 있을 것이다.

3. 용어 정의

1) Home based 운동 : 오늘날 집에서 혼자 하는 운동을 정의하는 한국식 영어표현이다. 영어로는 ‘At-home workout, ‘Home workout’ 이라고 쓰며, 자신의 건강 유지와 몸매 관리를 위해 실내에서 전문가나 전문기기의 도움을 받아 스스로 하는 운동을 뜻한다. 최근 국내에서 홈 베이스 운동은 제자리 걷기, 계단 오르기 같은 건물 내에서 가능한 운동과 합쳐져 이루어지고 있으며(허선양, 2019), 전문기기와 관련 기술의 발달로 점점 고도화되고 과학화되고 있다.

2) 코로나 바이러스 감염증(이하 코로나19) : 제1군 감염병이나 제4군 감염병 또는 지정감염병에 속하며 입원 치료가 필요할 정도로 병상이 증대하거나 급속한 전파, 또는 확산이 우려되어 환자 격리 및 역학조사와 방역대책 등의 조치가 필요한 질환이다. 코로나 바이러스(COVID-19)는 사람과 다양한 동물에 감염될 수 있는 바이러스로서 유전자 크기 27~32kb의 RNA 바이러스이다(질병관리본부, 2020).

3) 대사증후군 : 대사증후군(Metabolic Syndrome)은 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 저·고밀도 지단백, 복부 비만 등과 같이 우리 몸의 대사에 영향을 주는 위험 요소들이 복합적으로 나타나는 증상을 말한다(Meigs, 2000). 대사증후군의 진단은 인슐린 저항성에 대한 정의와 진단기준이 모호하며, 임상에서 인슐린 저항성을 손쉽게 측정하기 어려워 주로 연구 목적으로 사용되어 왔다(이형우,2006). 대사증후군의 일차적 원인으로 인슐린 저항성이 지목되며, 고인슐린혈증, 내당능장애, 이상지질혈증은 인슐린 저항성이 대사증후군의 원인이라는 의견이 제시되었다(Eaven&Chen. 1988).

4) 건강 관련 체력 : 건강 관련 체력은 신체구성, 심폐 능력, 근력, 근지구력, 유연성 5가지로 건강과 관련이 깊은 요소로 정의한다(ACSM, 2017).

4. 연구의 제한점

1) 본 연구에서는 연구의 대상자를 20대 여성으로 제한하여 연구를 진행하였기 때문에, 전 연령에 대한 Home-based 운동프로그램 참여의 효과를 측정하지 못하였다.

2) 본 연구에서는 운동군에게 Home-based 운동프로그램에 대해서만 참여하도록 사전 교육을 진행하였으나, 이들이 개인적으로 수행하는 다른 운동프로그램을 완전히 통제하지는 못하였다. 이에 따라, 연구결과에 나타난 지표 변화에 Home-based 운동프로그램 이외의 운동이 영향을 미쳤을 가능성이 있다.

3) 본 연구의 대조군에게 모든 운동 참여를 자제하도록 부탁하였으나, 개인적인 활동까지는 완전하게 통제하지 못하였다.

II. 이론적 배경

1. 코로나 시대와 Home-based 운동

1) 코로나 시대에 대한 이해

2019년 12월 이후 코로나19가 대한민국을 휩쓸고 지나간 자리는 폐허와 다름없었다. 이 코로나19 사태가 비단 대한민국만이 아닌 전 세계적 대유행인 ‘팬데믹(Pandemic)’ 까지 몰고 왔다. 세계보건기구가 선포하는 팬데믹이란 감염병 최고 경고 등급으로, 세계적으로 감염병이 대유행하는 상태를 일컫는다. 한편, 팬데믹의 우리말 대체어로는 ‘감염병 세계적 유행’ 이 사용된다. 세계보건기구는 감염병의 위험도에 따라 감염병 경보단계를 1~6단계까지 나누는데, 팬데믹은 최고 경고 등급인 6단계에 해당한다(질병관리본부, 2020). 이를 충족시키려면 감염병이 특정 권역을 넘어 2개 대륙 이상으로 확산되어야 한다. 6단계에 앞서 1단계는 동물에 한정된 감염, 2단계는 동물 간 전염을 넘어 소수의 사람에게 감염된 상태, 3단계는 사람들 사이에서 증가한 상태, 4단계는 사람들 간 감염이 급속히 확산하면서 세계적 유행병이 발생할 초기 상태, 5단계는 감염이 널리 확산해 최소 2개국에서 병이 유행하는 상태다(질병관리본부, 2020). 그리고 6단계인 팬데믹은 5단계를 넘어 다른 대륙의 국가에까지 추가 감염이 발생한 상태로, 인류 역사상 팬데믹에 속한 질병은 14세기 중세 유럽을 거의 전멸시킨 ‘흑사병(페스트)’, 1918년 전 세계에서 5000만 명 이상의 사망자를 발생시킨 ‘스페인 독감’, 1968년 100만여 명이 사망한 ‘홍콩 독감’ 등이 있다(질병관리본부, 2020). 특히 WHO가 1948년 설립된 이래 지금까지 팬데믹을 선언한 경우는 1968년 홍콩 독감과

2009년 신종플루, 2020년 코로나19 등 세 차례뿐이다(질병관리본부, 2020).

코로나19 중앙재난안전대책본부(이하 중대본)가 코로나19 확산을 억제하기 위해 실내 체육시설, 유흥시설, 종교시설 운영 중단을 권고했다. 실내 체육시설, 유흥시설, 종교시설은 그동안 집단 감염이 일어났거나 감염 위험이 크다고 분류된 시설로, 전국의 특정 업종·업소에 대해서 한시적 운영중단을 처음으로 요구하였다. 생활 속 거리 두기는 앞선 사회적 거리 두기와는 달리 기본원리는 공동체와 개인이 함께 코로나19의 몸 밖 배출 최소화, 생존 환경 제거, 생활공간 침입 차단, 전파 경로 차단을 위해 수칙을 알고 실천해 공동체를 보호하는 것이다. 생활 속 거리 두기의 구성은 집단방역(5대 핵심수칙과 각 부처별 세부시설 지침) 개인 방역(5대 핵심수칙과 4개 보조수칙), 2개 영역으로 구성되어 있다. 여기서 개인 방역은 개인이 지켜야 할 5가지 핵심수칙(수칙별 4~5개 행동요령)과 4가지 보조수칙(마스크, 환경소독, 고위험군, 건강생활)으로 구성되어 있고 집단방역은 개인과 공동체가 지켜야 할 5가지 핵심수칙 및 각 부처별 세부시설 지침으로 구성되어 있다(질병관리본부, 2020).

앞서 언급한 WHO와 정부의 권고로 인해 공장의 가동 중단, 기업의 재택근무화, 프로스포츠의 시즌 조기 종료 및 일시중단 등의 조치가 취해졌다. 특히, 유럽의 프로스포츠 시즌 일시중단이라는 조치는 제2차 세계대전 이후 처음 있는 일이라며 사태의 심각성을 알렸다. 미국 노동부 발표에서 코로나19의 확산으로 미국과 유럽 등 전 세계 경제가 멈추고 미국의 실업률은 10% 이상 치솟을 것으로 예측되었다. 2020년도에 예정되어 있던 2020년 도쿄 하계 올림픽도 1년 연기되었고 유로 2020 대회 또한 1년 연기되었다. 각종 대회나 시험이 중단 또는 연기되며 개인과 사회·기업·국가의 일정이 전부 꼬이는 일이 일어났다.

이러한 팬데믹 상황에서 스포츠산업도 자연스럽게 비대면·시장이 활발해졌

다. 스포츠산업의 서비스화로 인해 여러 가지 변화가 있는데 그 중 눈여겨 볼 만한 것은 융·복합 기술을 기반으로 하는 새로운 서비스의 등장이다. 특히, 소비자들의 욕구를 기반으로 하는 서비스 아이디어를 구체화할 수 있는 기술의 발전은 제조업과 서비스업 간의 더욱 긴밀한 상호작용을 통해 이미 소비자의 욕구를 충족시키는 다양한 가치를 창출하기 시작했다. 스포츠산업에서 업종 간의 결합이 만들어내는 새로운 서비스의 대표적인 사례가 바로 웨어러블 기기(Wearable Device)를 통한 서비스이다. 손목시계 형태로 이동 거리, 속도, 심장박동의 변화, 위치정보 등 사용자의 운동 활동에 관한 정보를 측정하고 수집하여 다양한 형태의 정보를 제공하고 있다. 가민(GARMIN)의 다기능 시계, 애플의 애플워치(Apple Watch), 삼성의 갤럭시기어(Samsung Galaxy Gear), 샤오미 미밴드(Xiaomi Mi Band)는 물리적 형태를 지닌 제품과 연동되는 무형의 서비스를 제공함으로써 스포츠 활동 하는 소비자에게 새로운 가치를 전달하고 있다(신성현, 2020). 이러한 제품들과 스마트폰을 연동한 앱(App) 등을 개발해 이제는 혼자서도 운동을 할 수 있는 환경이 만들어졌다. 코로나19와 같은 감염병이 유행하며 집에서 혼자서 운동을 할 수밖에 없는 시대가 온 것이다.

2) 코로나 시대의 Home-based 운동에 대한 이해

Home-based 운동 시장의 확장은 이미 미국 내에서도 일어나고 있다. KOTRA 미국 델러스 무역관의 이성은(2018)은 미국의 프리미엄 체력단련 브랜드 Peloton는 자사 실내용 러닝머신과 사이클에 자체 개발 콘텐츠를 결합한 용품을 출시하였다. 이 용품은 화면을 통해 매일 라이브 수업을 시청할 수 있으며, 소비자가 원하는 시간대에 운동할 수 있도록 VOD를 제공함으로써 전문가의 코치를 집에서도 받을 수 있게 만들어졌다. 인공지능 기술이 접목된

Home-based 운동 디지털 헬스 기기도 탄생하였다. 차세대 스타트업 Tonal은 벽걸이형 웨이트 홈 트레이닝 기구를 만들었다. 이 용품은 대형 평면 모니터와 두 개의 손잡이로 헬스장에서 배우는 것과 동일한 효과를 경험하게 해준다. 특히 헬스장에서는 전문 트레이너를 통해 자신에게 맞는 운동 방법과 적당한 운동 강도, 올바른 자세를 유지할 수 있지만, 집에서는 쉽지 않다. 하지만 이 기구는 8명의 트레이너와 과학을 기반으로 하는 개인 맞춤형 Home-based 운동프로그램을 제공해주며, 사용자 기반의 데이터를 쌓아 제공함으로써 스스로 세운 운동 목표에 달성하게 도와준다(Tonal, 2019). 이와 같이 Home-based 운동 기술 트렌드는 1세대로 모바일의 코칭 앱을 활용하였다면, 최근에는 실제 공간에 설치 가능한 대형 화면과 기구를 통해 퍼스널 트레이너와 함께하는 개인 맞춤형 기능이 강화되고 있다(디지예코, 2019). 또한, 스트리밍 플랫폼을 활용한 운동 콘텐츠와 SNS를 커뮤니티 기능을 결합한 서비스를 제공함으로써 홈 베이스 운동 시장의 확대를 전망하였다.

중국 국무원에서 발표한 ‘2017 국민 건강 지침서’에 따르면, 국민 건강 및 아마추어 스포츠 발전 정책에 따라 중국 Home-based 운동프로그램 시장 규모를 2017년 784억 위안(한화 약 12조 8천억 원)에서 2020년 1,322억 위안(한화 약 21조 6천억 원)으로 전망하였다. Home-based 운동프로그램은 타인의 시선에 구애받지 않을 수 있으며, 언제든지, 자신이 원하는 만큼 사용이 가능하다.

코로나19가 유행하기 전부터 꾸준히 운동을 해왔던 사람들은 다양한 스포츠활동을 집에서도 즐겼다. 코로나19의 장기화로 집에서의 다양한 활동들이 유행했지만 결국 운동만이 아직까지 사람들이 집에서도 즐길 수 있는 활동으로 남아있다. 이는 관련 산업에 관한 관심이 늘어났다고도 해석할 수 있다. 역학적 관점에서 사회적 거리 두기는 감염력(R_0 , The basic reproduction number) 감소를 목표로 감염병 확산을 방지하거나 혹은 완화하기 위한 비약

물적 방법으로 효과를 발휘하지만, 심리적 거리 확대와 외로움, 우울증과 불안, 공황장애, 신체활동과 생산성 감소 등 다양한 부작용을 초래하는 것으로 보여 정신 건강과 신체활동을 비롯한 여러 측면에서 대안이 필요해 보이는 시점이다(고광욱, 2020). 사회적 거리 두기 신체활동 수칙의 주요한 내용 중 정신 건강을 포함한 뇌 건강과 관련해 주목할 점은 세 살부터 아흔까지 거의 모든 연령대에 적용되며, 그 내용으로는 잠을 잘 자며 기분이 좋고 일상을 보다 쉽게 영위할 수 있게 한다는 것이 포함되어 있다. 구체적으로 수면과 관련해서는 잠든 후 기상 때까지 깨어있는 시간이 줄어들고, 잠드는 시간이 감소하며, 낮 동안의 졸림이 줄어들고, 깊은 잠을 자는 시간이 늘어난다는 점이다. 일회성 급성적 실행기능의 개선으로는 일과 활동 조직화와 미래를 기획하는 뇌 기능 개선, 기획과 조직화 후 자가 모니터링, 행동의 촉진과 억제, 과업의 착수와 감정의 조절, 기억과 처리 속도, 주의력과 학업성적의 개선으로 자기격리와 같은 환경에서 생산성을 높일 수 있다(고광욱, 2020). 우울 개선과 관련해서는 규칙적 신체활동이 우울증 발생을 줄이며, 우울 증상 강도를 줄인다. 불안 증상에서도 급성적인 불안의 수준뿐 아니라 만성적인 불안의 감정도 감소시킨다. 이밖에도 모든 연령층의 신체적 기능을 개선하여 부적절한 피로 없이 활기찬 일상을 영위하게 하고 주관적 삶의 질 개선에 효과가 있다. 고강도 신체활동을 한 번만 하더라도 수면과 인지기능을 개선할 뿐 아니라 불안 증상을 줄이고 인슐린 민감성을 높이고 혈압을 내린다. 규칙적으로 중고강도 신체활동을 했을 때 개선된다.

또한, 임산부와 아이, 어른에게서까지 과다 체중 증가를 방지하며, 치매 발생 위험을 줄이고 인지기능을 개선하며 장기적으로 자궁 내막, 방광, 폐, 신장, 식도와 위장의 암 발생을 줄이는 것 등을 고려할 수 있다. 고혈압, 골관절염, 2형 당뇨병과 같은 만성질환이 이미 있어도 기존상태의 악화를 방지하고 삶의 질과 신체기능을 개선할 뿐만 아니라, 새로운 만성질환의 발생을 줄여준다.

고령층에선 낙상 관련 손상뿐만 아니라 독립성 유지능력에 기여하며 중년층에선 식료품 쇼핑, 계단 오르기 등 일상생활의 과제수행을 더 쉽게 하는 것으로 나타났다. 이상의 주요한 내용에 기초하여 고광욱(2020)은 완성된 사회적 거리 두기 신체활동 수칙은 기존에 보건복지부에서 공표된 한국인을 위한 신체활동 지침서(보건복지부, 2013)의 틀을 기초로 하되 코로나 19 상황에 맞도록 다음과 같이 제시하였다.

- 규칙적인 신체활동은 체력향상과 건강증진 외에 여러 질환의 예방과 관리를 돕습니다. 따라서 이동, 여가, 집안일, 작업 등을 포함하여 활동적 습관을 들이는 것이 중요합니다.
- 잠에서 깨어있으면서 움직이지 않고 기대거나 앉거나 누워서 보내는 여가 시간(스마트폰나 컴퓨터 사용, TV시청 포함)을 하루 2시간 이내로 줄이는 것이 좋으며, 적은 신체활동을 하는 것이 안 하는 것보다 건강에 좋습니다.
- 아래의 권장 신체 활동량을 참조하여 해오던 것을 유지하거나 늘릴 수 있습니다. 신체활동 강도를 높이면 비말(에어로졸) 발생량이 늘어날 수 있으므로 밀폐된 공간을 피하고 환기에 주의하며 사회적 거리를 더 늘립니다(2미터 이상)(보건복지부, 2013).
- 감염병이 유행할 때에도 신체활동과 운동의 유익을 포기할 필요는 없습니다. 실내에서 유튜브를 보고 따라 하는 등 혼자 하는 것을 권장합니다(보건복지부, 2013).
- 함께 운동할 때는 사회적 거리를 더 늘리고 접촉이나 충돌을 피하며 파트너에게 감염 전파를 주의합니다(보건복지부, 2013).
- 노약자거나 질환으로 인해 제시한 신체활동을 수행하기 어려울 때는 체력이나 신체조건 등 각자의 상황에 맞게 가능한 만큼 신체활동을 하도록 노력해야 합니다.(보건복지부, 2013).
- 기구나 도구를 사용할 때는 사용 전후의 소독에 유의합니다(보건복지부, 2013).
- 이전에 습관이 안 되어있던 신체활동과 운동은 무리하거나 장시간 하지 않도록 합니다.(보건복지부, 2013).

- 감염증상이 있거나 노약자, 기타 질환자 등은 전문가의 도움을 받도록 합니다
(보건복지부, 2013).

이러한 활동은 최근 신체활동 패러다임을 반영하여 좌업행태는 줄이고 신체 활동은 늘이는 기본적 개념을 전달하는데 큰 의의가 있다고 할 수 있다.

2. 대사증후군과 운동

1) 대사증후군 진단

대사증후군(Metabolic Syndrome)은 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 복부 비만 등과 같이 우리 몸의 대사에 영향을 주는 위험 요소들이 복합적으로 나타나는 증상을 말한다(Meigs, 2000). 이러한 정의에 기반하여 대사증후군(Metabolic Syndrome)은 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 저 고밀도 지단백증, 복부 비만 등과 같이 우리 몸의 대사에 영향을 주는 위험 요소들이 복합적으로 나타나는 증상을 말하는 의학용어로 쓰이고 있다(Meigs, 2000). 대사증후군의 진단은 인슐린 저항성에 대한 정의와 진단기준이 모호하며, 임상에서 인슐린 저항성을 손쉽게 측정하기 어려워 주로 연구 목적으로 사용되어 왔다(황연희, 2013). 이후 European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR)는 1999년에 WHO의 진단기준을 변형하여 당뇨병이 아닌 사람들을 대상으로 하여 진단기준을 제시하였는데, 공복시 인슐린을 측정하여 인슐린 저항성을 추정하고 고혈압, 고중성지방혈증, 저 HDL 콜레스테롤 혈증을 정의하는 데 있어 WHO의 정의와는 다른 기준치를 사용하였으며 비만의 지표로 허리둘레를 도입하여 복부비만의 중요성을 강조하였다(왕초, 2017).

대사 증후군의 특징은 동시 발생이기 때문에 많은 환자들이 인슐린 저항성 뿐 아니라 많은 특징을 가지는데, 1998년 WHO는 이러한 요소들을 통합하여 처음으로 대사증후군이라 명명하고 이의 진단기준을 처음으로 제시하였다(Susan & Alan, 2014). 그러나 WHO의 기준은 인슐린 저항성에 대한 정의와 진단기준이 모호하며, 임상에서 인슐린 저항성을 손쉽게 측정하기 어려워 주로 연구 목적으로 사용되어왔다(Susan & Alan, 2014). 이후 European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR)는 1999년에 WHO의

진단기준을 변형하여 당뇨병이 아닌 사람들을 대상으로 하여 진단기준을 제시하였는데, 공복시 인슐린을 측정하여 인슐린 저항성을 추정하고 고혈압, 고중성지방혈증, 저 HDL 콜레스테롤 혈증을 정의하는 데 있어 WHO 정의와는 다른 기준치를 사용하였다(Susan & Alan, 2014). 또한, 비만의 지표로 허리둘레를 도입하여 복부비만의 중요성을 강조하였다. 2001년 US National Cholesterol Education Program (NCEP)의 Adult Treatment Panel (ATP) III 보고서에서는 대사 증후군을 LDL 콜레스테롤과 더불어 심혈관 질환에 대한 중요한 위험요인으로 규정하고 Harmonized Definition과 비슷한 진단기준을 제시하였다(질병관리본부, 2017). NCEP의 진단기준은 임상에서 간편하게 적용할 수 있어 대규모 역학적 연구에 적용하기 쉬운 장점이 있다(질병관리본부, 2017). NCEP에서는 대사 증후군의 임상적 진단은 복부 비만, 고혈압, 혈당 장애, 고중성지방, 낮은 HDL콜레스테롤이라는 5가지 중 3가지가 한꺼번에 나타나는 현상이 일어나는 증상을 대사 증후군으로 정의하였다(질병관리본부, 2017). 이는 현재 대사증후군의 진단기준을 이루는 각 위험인자들의 위험도가 동일하지 않기 때문에 이러한 진단에는 제한이 있다(질병관리본부, 2017).

NCEP의 진단기준은 임상에서 간편하게 적용할 수 있어 대규모 역학적 연구에 적용하기 쉬운 장점이 있다(이경수 2008). 대사증후군의 임상적 진단은 아래 특징 중 세 가지를 만족하는 것으로 하였(박주남, 2013).

- 복부비만 : 남자 허리둘레 102 cm(40inch), 여자 88 cm(35 inch) 이상.
- Triglyceride : ≥ 150 mg/dL (1.7 mmol/L)
- HDL Cholesterol : < 40 mg/dL(1.0 mmol/L) 남자, < 50 mg/dL (1.3 mmol/L) 여자
- 혈압 : $\geq 130/85$ mmHg
- 공복 혈당 : ≥ 110 mg/dL (6.1mmol/L)

2) 대사증후군 유병률 추이

“2020년 건강검진통계연보에서 발표한 대사증후군 위험요소별 유병률 추이를 보면 허리둘레 기준 비만 유병률(만 19세 이상, 표준화)은 여자 27.8%, 남자 31.6%로 3.8% 남자가 여자보다 높았다. 20대~50대 구간은 남자가 여자보다 높게 나타났으나 60대 이상은 여자가 더 높게 나타났다. 남자는 1998년 이후 지속적으로 증가하여 2016년 40%(BMI 기준 비만 유병률)를 초과하였고, 여자는 1998년 이후 23%~28%를 유지하고 있다. 고혈압 유병률은 남자 35.0%, 여자 22.9%로, 남자가 여자보다 12.1% 높았다. 30대~60대 구간은 남자가 여자보다 유병률이 높게 나타났으나 70대 이상은 여자가 높게 나타났다. 남자는 1998년~2007년까지 감소하다 증가하기 시작하였고, 여자는 1998년~2007년까지 감소 후 21%~23% 수준으로 유지되었다. 당뇨병 유병률은 남자 12.9%, 여자 9.6%로, 남자가 여자보다 3.3% 높았다. 연령이 증가할수록 남녀 모두 유병률이 높게 나타났으며, 남자는 60세 이상, 여자는 70세 이상에서 급격하게 높게 나타났다. 2005년부터 남자는 10%~12% 수준이었고 여자는 7%~9% 수준이었다. 고중성지방혈증 유병률은 남자 24.2%, 여자 10.8%로, 남자가 여자보다 13.4% 높았다. 2005년 이후 남자는 21%~24% 수준이었고, 여자는 9%~12% 수준이었다. 연령대 별로는 남자는 40대에 31.8%, 여자는 60대에 19.3%로 가장 높게 나타났다(질병관리본부, 2017).”

3) 대사증후군과 운동

유산소운동은 대사증후군 치료와 재발에 있어서 효과가 입증되었다(Vortubaet al, 2000). 유산소 운동은 세포 내의 미토콘드리아 밀도와 마이

오글로빈을 증가시키며 모세혈관을 형성하여 최대 산소 소비량을 증가시켜 (Engdahl, Veldhuis & Farrell, 1995), 체지방량의 감소와 인슐린 민감성의 향상을 도모하고(Bouleet al., 2001), 당 대사의 항상성이 증진되어 체중 감소, 근육 지질 함량 감소, 근육 산화적 대사 능력 향상과 더불어 전신 지방대사 및 소비를 증가시킨다(Bruce & Hawley, 2004).

또한, 근력 운동은 인슐린 분비를 촉진시켜 아미노산의 유용성 증대와 수축성 근육 단백질의 합성을 촉진하여 근육의 질량을 증가시켜 소비 에너지와 기초 대사량을 증가시키고(Fluckey, Kraemer & Farrel, 1995), 당 처리 능력, 근력 향상과 근 기능을 향상시킨다(Fenicchia et al., 2004). 체지방량과 체지방량의 감소는 휴식 시 에너지 소모량을 나타내는 기초 대사량이 감소한다(Leibel, Rosenbaum & Hirsch, 1995). 2016년, 대한민국 국민(만19세 이상)의 유산소 신체활동 실천율은 남자 52.5%, 여자 46.4%, 근력 운동 실천율은 남자 27.0%, 여자 14.5%로 유산소 신체활동 실천율이 높았다. 유산소 신체활동과 근력 운동을 모두 실천한 성인(만 19세 이상)은 남자 19.0%, 여자 9.9%에 불과한 것으로 발표되었다(질병관리본부, 2017). 따라서 유산소 운동과 더불어 근력 운동을 함께 하는 것이 권장된다.

대사증후군과 복합 운동에 관한 선행 연구는 비만 여성 노인의 12주 복합 운동 처치 후 대사증후군 위험인자의 변화를 살펴보면 중성지방, 고밀도 지단백 콜레스테롤, 저밀도 지단백 콜레스테롤, 허리둘레, 수축기혈압, 이완기 혈압, 공복 혈당, 총콜레스테롤, 인슐린 저항성 지수에 대한 복합 운동 집단의 사전 사후 평균값들 사이에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다(박상목, 2010). 비만중년 여성을 12주간 중강도 유산소 운동을 실시한 결과 체중, 체지방률, BMI, 허리둘레, 중성지방, 총콜레스테롤, 혈압, 저밀도 지단백 콜레스테롤, 인슐린, 공복혈당에서 감소가 나타났으며 고밀도 지단백 콜레스테롤에서는 증가가 나타났다고 보고하였다(고평석, 2011). 복합 운동의 순서가 중년 여성의

체성분, 근력, 대사증후군 위험인자 및 호르몬에 미치는 영향에 대해 알아본 연구에서 RA 운동방법(Resistance training-Aerobic exercise)은 혈압의 감소에 긍정적으로 영향을 미쳤고, AR 운동방법(Aerobic exercise-Resistance training)은 인슐린, 총콜레스테롤, 저밀도 지단백 콜레스테롤, 고밀도 지단백 콜레스테롤에 긍정적으로 영향을 미쳤다고 보고 하였다(박상동,2017). 근력 운동의 대사증후군 예방 효과에 관한 연구에서 근력 운동은 기초 대사량 증진과 비만 조절을 통해 대사증후군을 예방하고 치료하는 효과가 있으며, 유산소 운동에 비해 체중 조절과 에너지 소비에 대한 지속력이 높아 운동처치 시 유산소 운동과 근력 운동의 복합 운동 형태가 바람직하며, 근력 운동은 골밀도, 협응력, 균형능력, 가동성 등의 부수적 효과를 통해 신체의 움직임과 가동을 원활히 하는 부가적인 이득이 있다고 보고하였다(박상동,2017).

3. 건강 관련 체력

건강 관련 체력은 주로 파워(Power)와 같은 스포츠활동과 관련된 운동 능력을 중심으로 정의하고 측정해 왔다(양점홍, 2002). 먼저 건강 관련 체력은 일상 생활에서 적극적으로 활동할 수 있는 신체의 능력을 말하며 근력, 지구력, 심폐지구력, 유연성, 신체조성 등이 있으며, 기능관련 체력은 스포츠 등에서 기술을 발휘하는데 필요한 요소를 말하며 스피드, 민첩성, 평형성, 순발력, 협응성 등이 있다(양점홍, 2002). 그 결과 체력수준의 저하가 요인이 된 운동 부족증이 문제가 되는 21세기의 현대사회에서 일반인의 건강을 지지해 주는 기반으로 건강하고 연관한 체력이 지닌 의미는 매우 중요하다(양점홍, 2002). 건강 관련 체력에서 신체 조성(Body Composition)은 인체에 대한 조직, 기관, 분자, 원소 등에 대해 어떻게 구성되었는가를 정량적으로 밝혀 상대적 비율을 구하는 것이다(김윤정, 2008). 신체 조성에 있어서 건강과 관계가 깊은 것은 체지방량(Body Fat Mass)과 체지방량(Leanbody Mass)의 비율이다(고영찬, 2005). 일상생활에서 필요 이상으로 섭취된 열량은 지방이 되어 피하에 축적되고 체지방의 비율이 증가하여 여러 가지 성인병을 초래하게 되므로 중요한 요소라 할 수 있다(김기학, 1997). 유연성은 신체 관절의 가동 범위를 평가하는 것으로 이들을 둘러싼 인대, 근육, 건, 지방조직, 피부, 등 신체조직의 영향을 직접 받고 있다(고영찬, 2005). 또한, 온도나 피로의 영향도 쉽게 받을 수 있으며, 신체활동을 수행할 때 중요한 역할을 할 뿐 아니라 운동 상해의 예방에도 영향을 미친다(김기학, 1997). 유연성은 근력과 관련을 보이며, 근력 운동은 근력, 건과워, 근지구력 등을 증가시켜 운동 상해를 감소시키는 데 도움을 준다(고영찬, 2005). 근력(Muscular Strength)은 근수축에 의해 발생하는 물질적인 에너지를 말하며, 인간의 모든 신체활동은 근력의 발현 때문에 가능하게 된다(고영찬, 2011). 근력에서 힘을 발휘하는 근육의

수축방법에 따라 물건을 밀거나 끌어당기거나, 잡을 때와 천천히 근섬유를 수축시켜 힘을 발휘할 때의 근력을 정적근력이라 한다. 그리고 순간적으로 근섬유를 수축시켜 폭발적으로 힘을 발휘할 때의 근력을 순발력(Explosive Strength)이라 하며, 어떤 부하를 얼마만큼 오랫동안 유지할 수 있는가와 같이 근수축을 지속시킬 수 있는 능력을 근지구력(Muscular Endurance)이라 한다(김기학, 1997). 근력과 근지구력이 건강 관련 체력 요소로 포함된 것은 적당한 근력 유지가 좋은 자세 유지와 요통 발생 위험을 감소시키는 데 중요하기 때문이다(고영찬, 2011). 근력의 강화는 요통과 내장의 하수를 예방하고 나쁜 자세 교정에 중요한 역할을 담당하고 있다(김기학, 1997). 건강 관련 체력 요소 중 심폐지구력은 일상생활에서 가장 기본적인 체력 요소로서 운동 부족에 의해 가장 심한 손상을 받는다(고영찬, 2005). 또한, 운동으로 개선될 수 있으므로 순환기계 질환의 예방을 위한 수단으로 가장 중요시되는 체력 요소이다(김의철, 2008).

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구대상자

본 연구 대상자는 자가 진단으로 인지적 손상 및 신체활동에 특별한 이상이 없음을 밝힌 건강한 20대 여성으로, 본 연구에 끝까지 참여할 수 있고, 의사소통 및 신체적 움직임에 제약이 없는 사람들로 선정하였다. 연구대상자에게는 사전에 연구의 목적과 내용을 충분히 설명하고, 명확한 참여 의사에 관한 실험참여 동의서를 받았다. 연구참여 신청자 35명 중, 본 연구에 적합하지 않은 5명을 제외하고, 30명(운동군 15명, 대조군 15명)으로 시작했으나, 개인적인 사정으로 중도 포기한 5명(운동군 2명, 대조군 3명)을 제외하고, 최종 운동군 13명, 대조군 12명으로 분석하였다.

본 연구 대상자 특성은 다음 표 1과 같다.

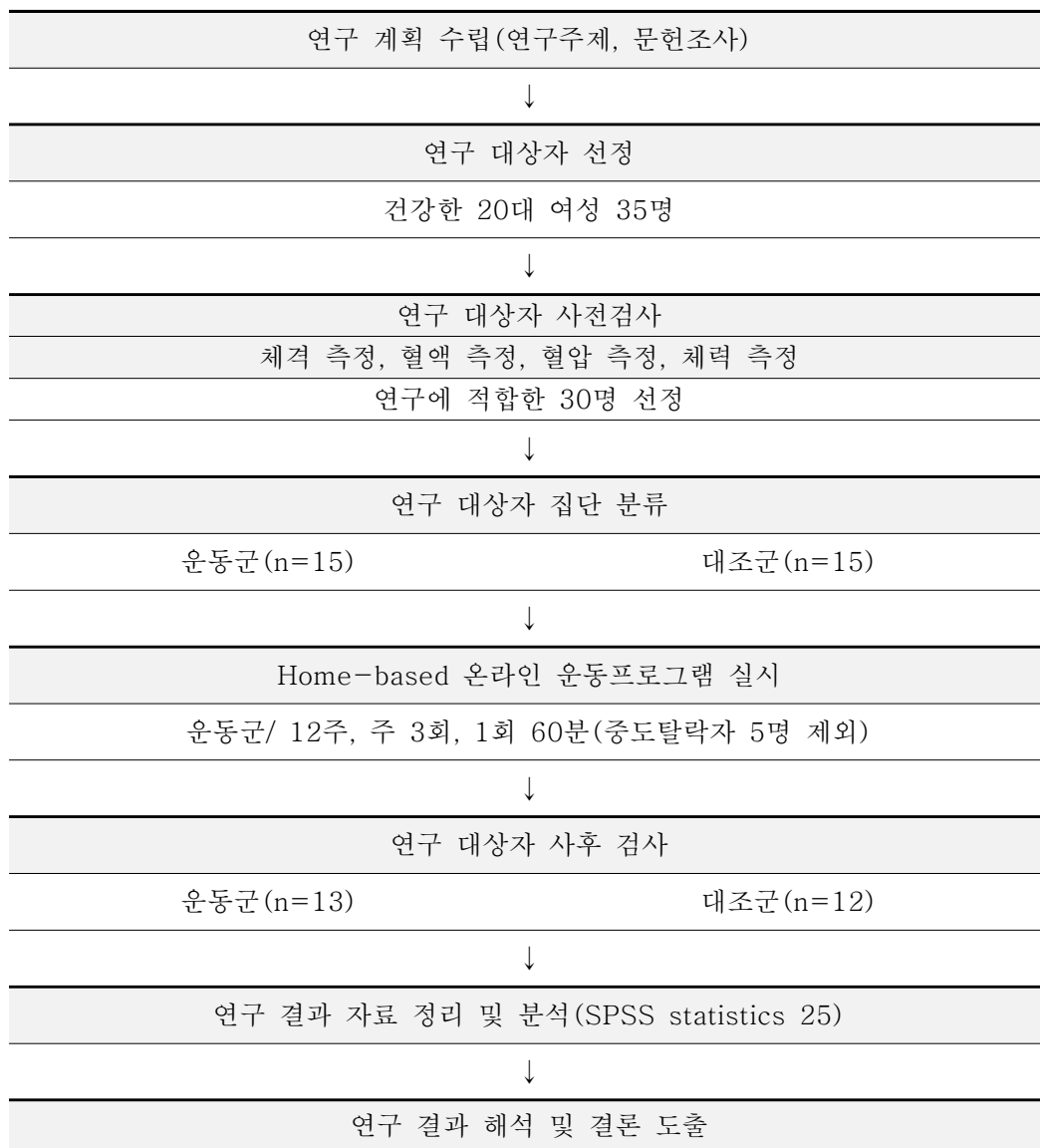
표 1. 연구 대상자의 특성

구분	운동군(n=13)	대조군(n=12)	t	p
나이(yrs)	23.16±2.72	23.16±1.74	.802	.324
신장(cm)	163.77±4.48	162.90±5.12	.789	.408
체중(kg)	59.5±10.76	55.63±8.27	.276	.784

2. 연구 절차

본 연구의 절차는 다음 표 2와 같다.

표 2. 연구 절차



3. 측정도구 및 검사방법

본 연구의 측정도구 및 검사방법은 표 3과 같다.

표 3. 측정도구 및 검사방법

측정항목		모델명, 제조회사, 제조국가	
체격	몸무게 (kg)	디지털 신장체중계, GM-1000(NEOGMTEC/Korea)	
	신장 (cm)	디지털 신장체중계, GM-1000(NEOGMTEC/Korea)	
대사증후군	허리 둘레 (cm)	SECA 201 (SECA, Germany)	
	중성지방 (mg/dℓ)	분석기모델명	c702
		분석기제조사, 제조국	Roche, Germany
	HDL-C (mg/dℓ)	분석기모델명	c702
		분석기제조사, 제조국	Roche, Germany
	혈압 (mmHg)	HEM-8712 혈압계 (OMRON, Vietnam)	
	공복 혈당 (mg/dℓ)	분석기모델명	c702
분석기제조사, 제조국		Roche, Germany	
운동강도	심박수	H10. Polar(USA)	
건강 관련 체력	신체조성	체성분 분석(Inbody270, Korea)	
	하지근력 (NM)	HUMAC NORM(CSMI/USA)	
	근력 (kg)	BTKK-5404	
	심폐지구력 (num)	초시계, 고깔	
	근지구력 (num/min)	초시계, 요가메트	
	유연성 (cm)	SECA 201 (SECA, Germany), BOX	

가. 체격

체격은 체중과 신장을 측정하였다.

1) 체격 측정 (kg, cm)

신장과 체중의 측정은 디지털 신장계 GM-1000(NEOGMTECH/Korea)을 사용하였다. 가벼운 옷차림으로 신장계의 발판에 올라가서 직립 자세를 취한 후 시선은 정면을 바라보고 고개와 어깨를 잡아준 뒤 측정을 시행하였다.

나. 대사증후군 요인

대사증후군은 허리둘레, 중성지방, HDL-C, 공복혈당, 혈압을 측정하였다.

1) 허리 둘레 (cm)

허리둘레는 줄자 SECA(Korea)를 사용하였다. 먼저 피험자의 양발을 20~30cm 정도 벌려 체중을 고루 분산시키고 숨을 편안히 내쉬 상태에서 측정하였다. 갈비뼈 가장 아래 위치한 골반의 가장 높은 위치(장골능)의 중간 부위를 줄자로 측정했다. 줄자가 피부를 누르지 않도록 하며 0.1cm 단위까지 측정하였다. 복부의 피하지방이 과도하여 허리와 겹쳐지는 경우는 똑바로 선 상태에서 피하지방을 들어 올려 측정하였다.

2) 중성지방, HDL-C, 공복 혈당 (mg/dℓ)

성신여자대학교 출신 간호사는 10시간의 공복상태로 온 피험자를 편안한 의자에 앉게 하여 한쪽 팔을 책상위에 올리고 토니켓으로 팔의 상단 부분을 묶은 뒤 정맥에서 혈액을 채취하였다. 혈액을 채취 한 뒤에는 원심분리기를 이용하여 혈장과 혈액을 분리한 뒤 냉동고에 냉동보관 하였다. 냉동상태에 있는 혈액을 녹십자의 검사실로 보내어 검체 안정성 안에 분석을 진행 하였다. 중성지방과 HDL-C의 검사방법은 Colorimetry를 사용하였고, 공복혈당의 경우 UVS(UV sepctrophometry)를 사용하였다.

3) 혈압 (mmHg)

피험자를 편안한 의자에 앉아서 5분에서 10분 정도 움직이지 않고 편안하게 쉬게 한 뒤 측정을 하였다. 측정을 시작할때는 팔을 책상에 올려놓고 옷을 걷지 않은 상태에서 혈압대를 팔에 감았다. 이때 측정하는 위치는 심장 높이와 같아야 한다. 심장보다 낮은 위치에 있으면 혈압이 높게 측정되고 반대로 심장보다 높은 위치에서 측정하면 혈압 수치가 낮게 나오는 경우가 있다. 피험자들은 정확한 혈압 측정을 위해 2번 측정을 시행하였다.

다. 건강 관련 체력요인

1) 신체조성 (%)

신체조성의 측정은 체성분 분석(Inbody270, Korea)을 사용하였다. 먼저 인바디 다이얼을 단단하고 평평한 바닥에 설치 하였다. 피험자에게 금속류 약제

사리와 양말을 벗게 한 뒤, 맨발로 체성분 분석 기계의 전극에 맞춰 올라서게 하였다. 전극에 올라서 준 후 발뒤꿈치를 전극 끝에 맞추게 하였다. 체성분 분석 기계에서 체중 측정이 끝나면 기계 양 옆에 있는 손잡이를 들어 올려서 양손으로 잡게 하였다. 이때 동그란 전극에 엄지를 대게 하였고, 나머지 손가락으로 손잡이를 잡게 하였다. 손잡이를 잡은 후 겨드랑이가 몸통에 닿지 않게 하고 팔을 곧게 펴게 하였다.

2) 하지근력 (NM)

하지근력의 측정은 HUMAC NORM을 이용하였다. 피험자를 근력 측정 장비에 앉게 한 후 피험자의 상체를 벨트로 압박하여 피험자가 실험 도중 움직이지 못하도록 고정한 후 한쪽 발씩 측정 장비에 발을 올린 뒤 커프를 감고 최대 힘을 발휘하여 밀침과 당김을 측정하였다.

3) 근력(악력) (kg)

근력은, 악력계 BTKK-5404 장비를 사용하여 바르게 선 자세에서 양발을 어깨너비로 벌리고 악력계의 손잡이를 손가락 둘째 마디와 직각이 되도록 잡은 후, 양팔은 자연스럽게 내린 상태에서 팔꿈치를 굽히지 않고 측정하였다. 측정은 왼손과 오른손 각각 두번씩 측정하여 최대측정값을 이용하였다.

4) 심폐지구력(20M 왕복달리기) (num)

심폐지구력은 20M 왕복달리기로 측정하였으며, 시작점에서 20M를 줄자로 잰 지점에 꼬깔콘을 세워둔 후 왕복 오래달리기 음원에 맞춰 시작점에서 끝지

점까지 음원에 맞춰서 달리게 하였다. 소리에 맞추지 못하는 경우는 탈락으로 간주하였고 피험자에게는 할 수 있는 최대로 왕복 달리기를 진행하게 하였다.

5) 근지구력(윗몸일으키기) (num/min)

근지구력은 윗몸일으키기로 측정하였으며, 윗몸일으키기의 측정은 피험자가 매트 위에 누워서 양손을 가슴에 올린 상태로 양 무릎을 세운 뒤 측정보조자가 피험자의 발을 고정한 후 1분간 반동을 이용하지 않고 올라왔을 때 횟수를 기록하는 방식으로 측정하였다.

6) 유연성(좌전굴) (cm)

유연성은 좌전굴 측정 방법을 사용하였으며 측정은 피험자가 측정 박스에 양 발을 모두 밀착하여 앉은 후 무릎을 펴고 양손을 포개어 측정 박스 위로 최대한 몸을 굽히면서 손을 앞으로 밀게 하였다. 측정자에게는 최대한 몸을 굽히고 양손을 민 상태에서 3초를 버티게 하였다. 좌전굴은 총 2회 측정을 하여 최대측정값을 사용하였다.

4. 연구 기간

본 연구 기간은 <표 4>와 같다.

표 4. 연구 기간

운동절차	운동기간
연구 주제선정 및 참고문헌 조사	2020. 07.~2020. 10.
연구 대상자 설정	2020. 10.~2020. 11.
피험자 사전 측정	2020. 11.
운동프로그램 진행	2020. 11.~2021. 02.
피험자 사후 측정	2021. 02.
자료 분석	2021. 02.~2021. 05.
논문 작성	2021. 03.~2021. 05.

5. 온라인 Home-based 운동

운동프로그램은 온라인을 기반으로 한 Home-based 운동으로, 운동군은 연구자가 제작한 운동프로그램 영상을 보고 운동을 진행하였다. 운동은 1회 60분, 주 3회씩 12주 동안 진행하였다. 운동 시간은 1~4주차 준비운동 10분, 본 운동 40분, 정리운동 10분으로 운동 사이사이에 1분씩 쉬는 시간을 주었다. 5~7주차는 준비운동 10분, 본 운동 40분, 정리운동 10분으로 쉬는 시간을 30초씩 주었다. 8~12주차에는 준비운동 5분, 본 운동 50분, 정리운동 5분으로 쉬는 시간은 30초씩 주었다. 운동군의 운동강도를 확인하기 위해서 심박수측정기 H10. Polar(USA)를 가슴에 착용하고 운동을 진행하였다. 운동군의 운동 강도 및 운동 적응 상태를 확인하여 연구자는 기준에 있던 운동을 다른 운동으로 대체하거나, 운동의 횟수를 조절해주는 등 피험자 개인의 신체 능력에 맞게 운동의 형태를 조정해 주었다.



그림 1. 동영상 제작된 운동프로그램

표 5. 운동프로그램

운동프로그램		시간	강도	빈도	횟수
1~4 주차	준비운동	스트레칭	10분	HRmax의 70~90%	3회 / 주 3 set (플랭크 제외)
	주 운동	스쿼트	15개		
		암워킹	15개		
		크런치	15개		
	플랭크	30초			
크로스 런지	10개				
레그레이즈	15개				
푸쉬업	10개				
마무리 운동	스트레칭	10분			
운동프로그램		시간	강도	빈도	횟수
5~7 주차	준비운동	스트레칭	10분	HRmax의 70~90%	3회 / 주 3 set (플랭크 제외)
	주 운동	스쿼트	20개		
		플랭크	1분		
		사이드 레그레이즈	15개		
	크런치	30초			
플랭크	1분				
런지	10개				
레그레이즈	15개				
플랭크	1분				
니 푸쉬업	10개				
마무리 운동	스트레칭	10분			
운동프로그램		시간	강도	빈도	횟수
8~12 주차	준비운동	스트레칭	5분	HRmax의 70~90%	3회 / 주 3 set (플랭크 제외)
	주 운동	스쿼트	30개		
		니 푸쉬업	20개		
		플랭크	1분		
	사이드 레그레이즈	15개			
와이드 스쿼트	30개				
플랭크	1분				
마운틴클라이머	20개				
런지	20개				
플랭크	1분				
크런치	20개				
레그레이즈	20개				
플랭크	1분				
마무리 운동	스트레칭	5분			

6. 자료처리

본 연구는 자료처리 Statistical Package for Social Sciences(SPSS) ver. 25.0 통계 프로그램을 사용하였고, 실행 내용은 다음과 같다.

첫째, 운동중재를 제공한 운동군과 대조군의 사전 그룹간 비교를 위하여 독립표본 t 검증을 실시하였다.

둘째, 운동프로그램 시기(전·후), 그룹(운동군, 대조군), 상호작용효과를 확인하기 위하여 반복이원변량분산분석(Two-way Repeated Measures of ANOVA)을 실시하였다.

셋째, 통계학적 유의수준은 0.05로 하였다.

IV. 연구 결과

1. 대사증후군 결과

본 연구는 대사증후군의 하위 변인인 허리 둘레, 중성 지방, HDL-C, 혈압, 공복 혈당에 관한 운동군과 대조군의 사전과 사후검사를 통해 효과를 분석한 결과는 표 6과 같다.

표 6. 운동 전·후 대사증후군 분석 결과

	구분	사전	사후	△diff		F	p
허리둘레 (cm)	운동군	72.70	70.72	-1.98	그룹	0.016	0.90
		± 12.25	± 9.15		시기	0.714	0.407
	대조군	70.13	74.31	4.18	그룹×시기	5.646*	0.02*
중성지방 (mg/dl)	운동군	65.31	73.46	8.15	그룹	0.226	0.63
		± 21.51	± 19.02		시기	0.110	0.74
	대조군	75.67	70.58	-5.09	그룹×시기	2.047	0.16
HDL-C (mg/dl)	운동군	59.85	66.62	6.77	그룹	0.100	0.75
		± 15.94	± 21.35		시기	0.548	0.46
	대조군	67.25	63.75	-3.5	그룹×시기	5.411*	0.02*
수축기혈압 (mmHg)	운동군	114.85	112.31	-2.54	그룹	1.196	0.28
		± 13.50	± 12.82		시기	0.703	0.41
	대조군	111.50	109.00	-2.5	그룹×시기	0.000	0.99
이완기혈압 (mmHg)	운동군	75.38	75.84	0.46	그룹	1.290	0.26
		± 6.30	± 7.26		시기	1.683	0.20
	대조군	75.58	70.91	-4.67	그룹×시기	2.503	0.12
공복혈당 (mg/dl)	운동군	92.77	94.31	1.54	그룹	4.044*	0.05*
		± 6.51	± 6.09		시기	1.428	0.24
	대조군	86.83	90.92	4.09	그룹×시기	0.293	0.59

M±SD, *P<.05

1) 허리둘레

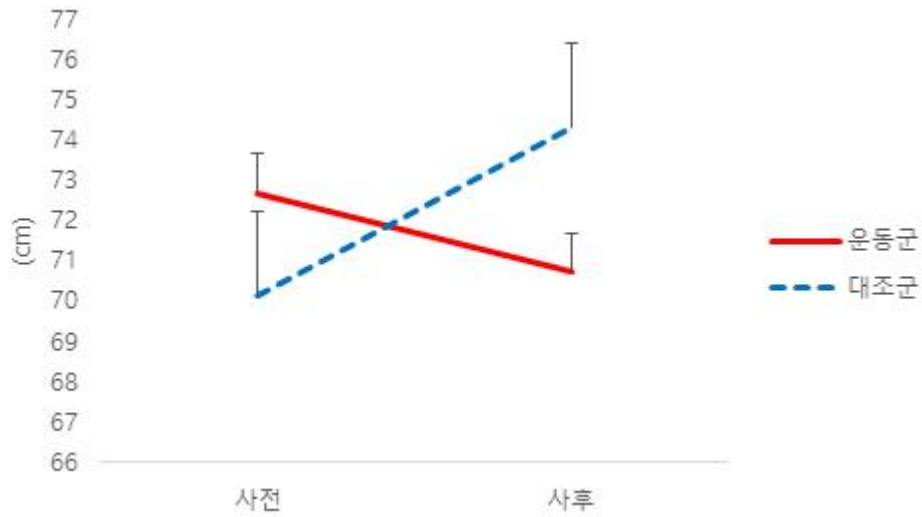


그림 2. 허리둘레

운동군의 허리둘레는 운동전 $72.70 \pm 12.25\text{cm}$ 에서 운동 후 $70.72\text{cm} \pm 9.15\text{cm}$ 감소하였으며, 대조군은 $70.13 \pm 10.87\text{cm}$ 에서 $74.31\text{cm} \pm 10.03\text{cm}$ 로 증가하였다. 반복이원변량분석 결과 주효과(그룹, 시기)에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았으며, 상호작용효과(그룹×시기)에서는 유의미한 차이가 나타났다($p < 0.02$).

2) 중성지방

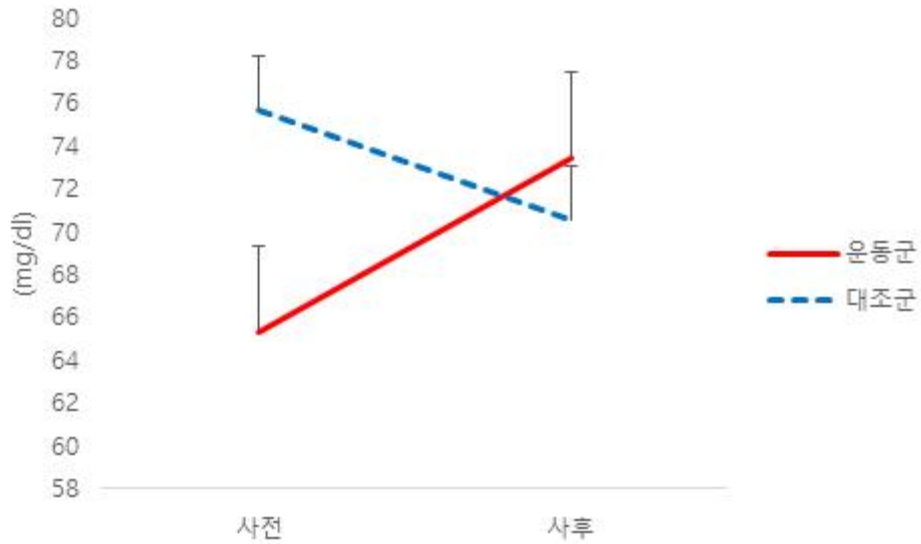


그림 3. 중성지방

중성지방의 경우, 운동군은 $65.31 \pm 21.51 \text{mg/dl}$ 에서 $73.46 \pm 19.02 \text{mg/dl}$ 로 증가하였고, 대조군은 $75.67 \pm 30.80 \text{mg/dl}$ 에서 $70.58 \pm 18.10 \text{mg/dl}$ 로 감소하였다. 중성지방에서는 운동군과 대조군에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다($p < 0.05$). 반복이원변량분석 결과, 주효과(그룹, 시기)에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았으며, 상호작용효과(그룹×시기)에서도 유의미한 차이가 나타나지 않았다($p < 0.05$).

3) HDL-C

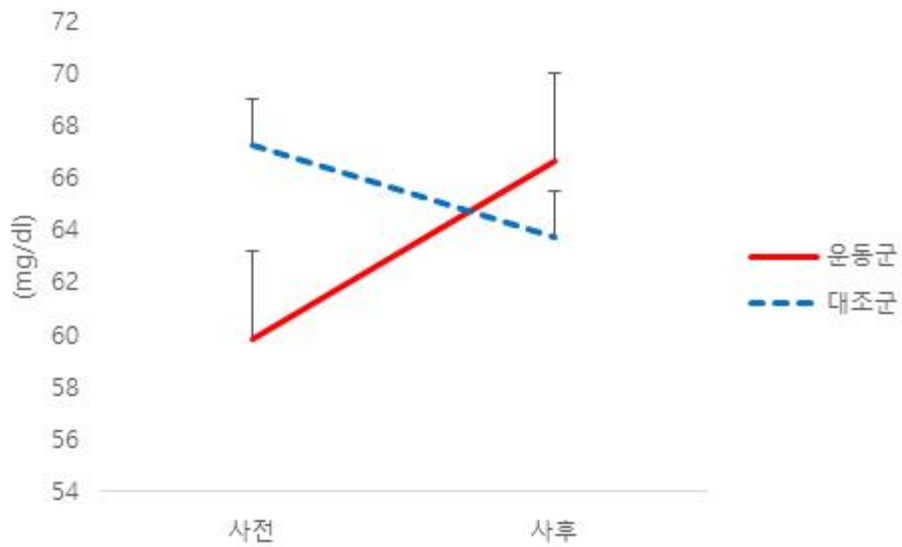


그림 4. HDL-C

HDL-C에서, 운동군은 $59.85 \pm 15.94 \text{mg/dl}$ 에서 $66.62 \pm 21.35 \text{mg/dl}$ 로 증가하였고, 대조군에서는 $67.25 \pm 21.39 \text{mg/dl}$ 에서 $63.75 \pm 15.66 \text{mg/dl}$ 로 감소하였다. HDL-C에서는 운동군과 대조군에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다($p < 0.05$). 반복이원변량분석 결과, 주효과(그룹, 시기)에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았으며, 상호작용효과(그룹 × 시기)에서는 유의미한 차이가 나타났다($p < 0.02$).

4) 수축기 혈압

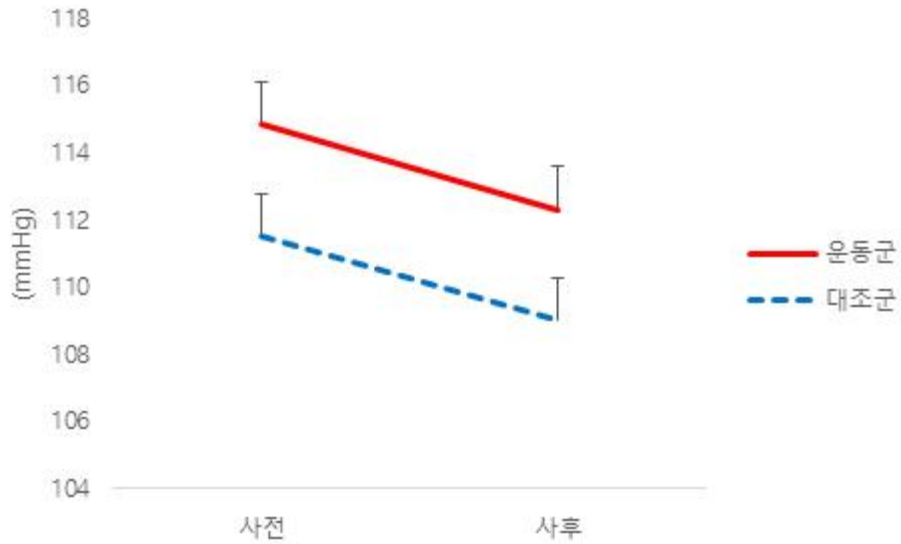


그림 5. 수축기 혈압

수축기 혈압의 경우, 운동군은 $114.85 \pm 13.50 \text{mmHg}$ 에서 $112.31 \pm 12.82 \text{mmHg}$ 로 증가하였고, 대조군에서는 $111.50 \pm 6.29 \text{mmHg}$ 에서 $109.00 \pm 7.70 \text{mmHg}$ 로 미미하게 감소하였다. 수축기 혈압에서는 운동군과 대조군에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다($p < 0.05$). 반복이월변량분석 결과, 주효과(그룹, 시기)에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았으며, 상호작용효과(그룹 \times 시기)에서도 유의미한 차이가 나타나지 않았다($p < 0.05$).

5) 이완기 혈압

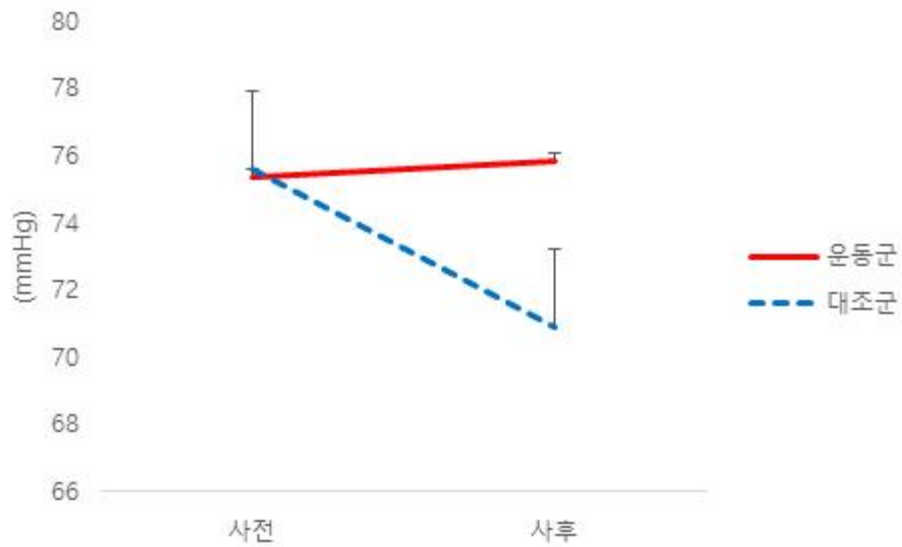


그림 6. 이완기 혈압

이완기 혈압의 경우, 운동군은 $75.58 \pm 6.37 \text{mmHg}$ 에서 $70.91 \pm 7.26 \text{mmHg}$ 로 증가하였고, 대조군에서는 $75.58 \pm 6.37 \text{mmHg}$ 에서 $70.91 \pm 6.33 \text{mmHg}$ 로 감소하였다. 이완기 혈압에서는 운동군과 대조군에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다($p < 0.05$). 반복이원변량분석 결과, 주효과(그룹, 시기)에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았으며, 상호작용효과(그룹 × 시기)에서도 유의미한 차이가 나타나지 않았다($p < 0.05$).

6) 공복혈당

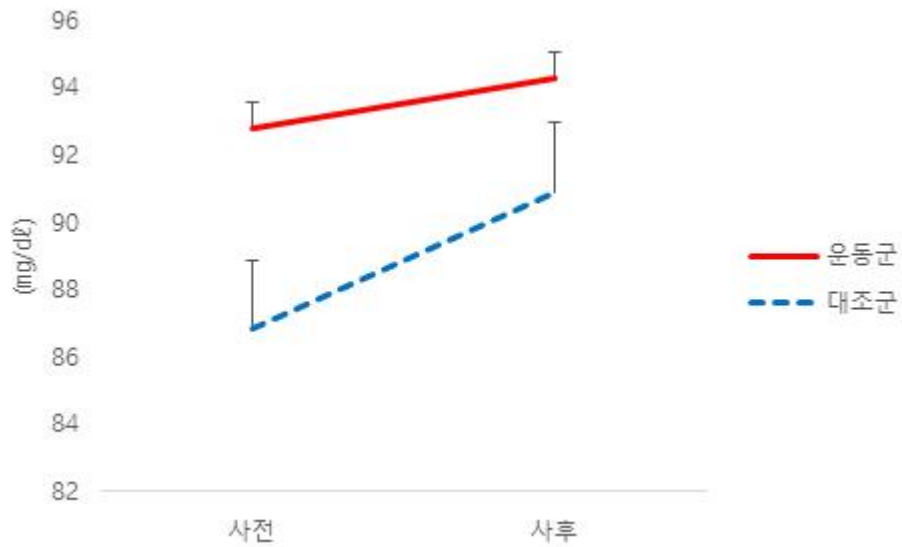


그림 7. 공복혈당

마지막으로 공복혈당의 경우, 운동군에서는 $92.77 \pm 6.51 \text{mg/dl}$ 에서 $94.31 \pm 6.09 \text{mg/dl}$ 로 증가하였고, 대조군에서도 $86.83 \pm 11.29 \text{mg/dl}$ 에서 $90.92 \pm 8.40 \text{mg/dl}$ 로 미미하게 증가하였다. 공복혈당은 운동군과 대조군에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다($p < 0.05$). 반복이원변량분석 결과, 주효과(그룹)에서는 유의미한 차이가 나타났으며($p < 0.05$), 상호작용효과(그룹 \times 시기)에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다($p < 0.05$).

2. 건강 관련 체력요인 변화

본 연구는 건강 관련 체력요인의 하위 변인인 근력, 근지구력, 유연성, 심폐지구력, 하지근력에 관한 운동군과 비교군의 사전과 사후검사를 통해 효과를 분석한 결과는 표 7과 같다.

표 7. 운동전·후 건강 관련 체력요인 분석 결과

	구분	사전	사후	△diff		F	p
신체조성 (%)	운동군	29.73	29.63	-0.1	그룹	0.003	0.95
		± 4.56	± 4.61		시기	0.000	0.99
	대조군	30.53	31.54	1.01	그룹×시기	0.998	0.32
		± 4.91	± 4.86				
하지근력 (NM)	운동군	99.69	112.46	12.77	그룹	0.687	0.32
		± 32.28	± 33.15		시기	6.340	0.01*
	대조군	97.42	83.58	-13.84	그룹×시기	10.469	0.00*
		± 19.43	± 20.48				
근력 (kg)	운동군	26.17	42.50	16.33	그룹	1.869	0.18
		± 6.86	± 57.08		시기	0.621	0.43
	대조군	24.44	21.08	-3.36	그룹×시기	1.432	0.24
		± 3.56	± 4.46				
심폐지구력 (num)	운동군	31.69	53.38	21.69	그룹	9.503	0.00*
		± 11.21	± 13.23		시기	49.821	0.00*
	대조군	29.58	29.08	-0.5	그룹×시기	54.634	0.00*
		± 10.13	± 10.34				
근지구력 (num/min)	운동군	17.85	32.00	14.15	그룹	0.477	0.49
		± 12.68	± 14.63		시기	56.133	0.00*
	대조군	21.92	21.58	-0.34	그룹×시기	61.680	0.00*
		± 9.35	± 8.73				
유연성 (cm)	운동군	15.44	21.60	6.16	그룹	5.821	0.02*
		± 8.32	± 5.71		시기	12.911	0.00*
	대조군	10.24	8.52	-1.72	그룹×시기	40.799	0.00*
		± 11.88	± 11.50				

M±SD, *P<.05

1) 신체조성

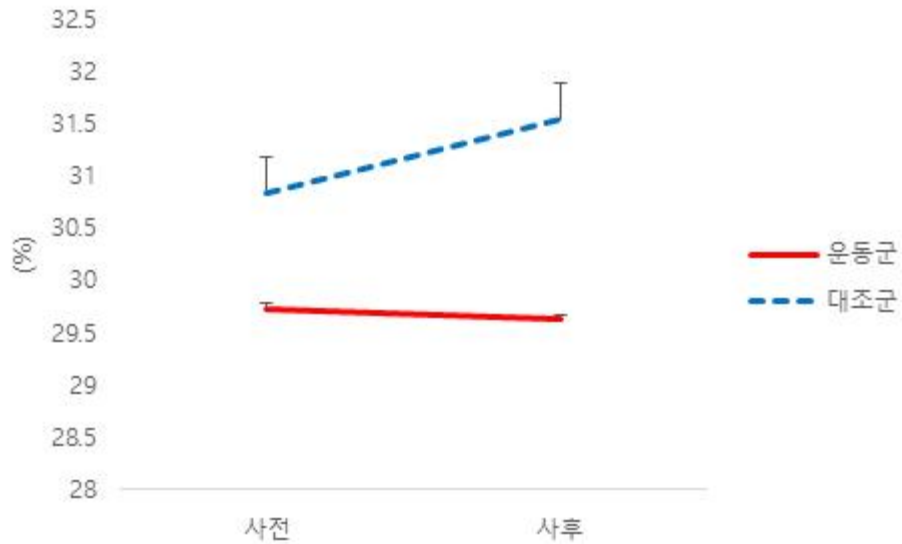


그림 8. 체지방률

운동군의 체지방률은 $29.73 \pm 4.56\%$ 에서 $29.63 \pm 4.61\%$ 으로 감소하였다($p < 0.00$). 대조군은 $30.83 \pm 4.91\%$ 에서 $31.54 \pm 4.86\%$ 으로 증가한 것으로 나타났다. 반복이원변량분석 결과, 주효과(그룹)에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았으며($p < 0.05$), 상호작용효과(그룹 × 시기)에서도 유의미한 차이가 나타나지 않았다($p < 0.00$).

2) 근력

(1) 하지근력

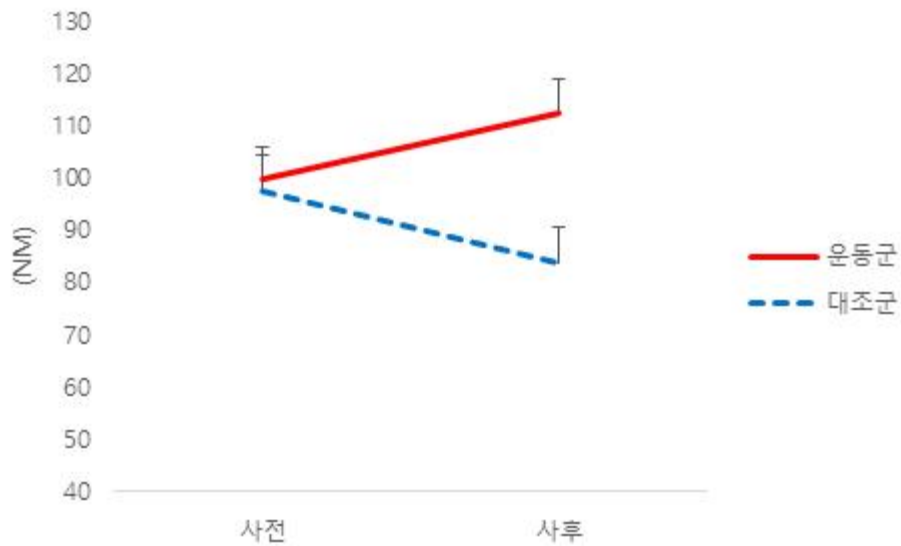


그림 9. 근력(하지근력)

운동군의 하지근력은 $99.69 \pm 32.28\text{NM}$ 에서 $112.46\text{NM} \pm 33.15\text{NM}$ 로 유의하게 증가하였다($p < 0.00$). 하지만 대조군은 하지근력에서 통계적으로 유의하지는 않으면서, $97.42 \pm 19.43\text{NM}$ 에서 $83.58\text{NM} \pm 20.48\text{NM}$ 로 감소한 것으로 나타났다. 반복이원변량분석 결과, 주효과(그룹)에서는 유의미한 차이가 나타났으며($p < 0.05$), 상호작용효과(그룹 \times 시기)에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다($p < 0.00$).

2) 근력

(2) 악력

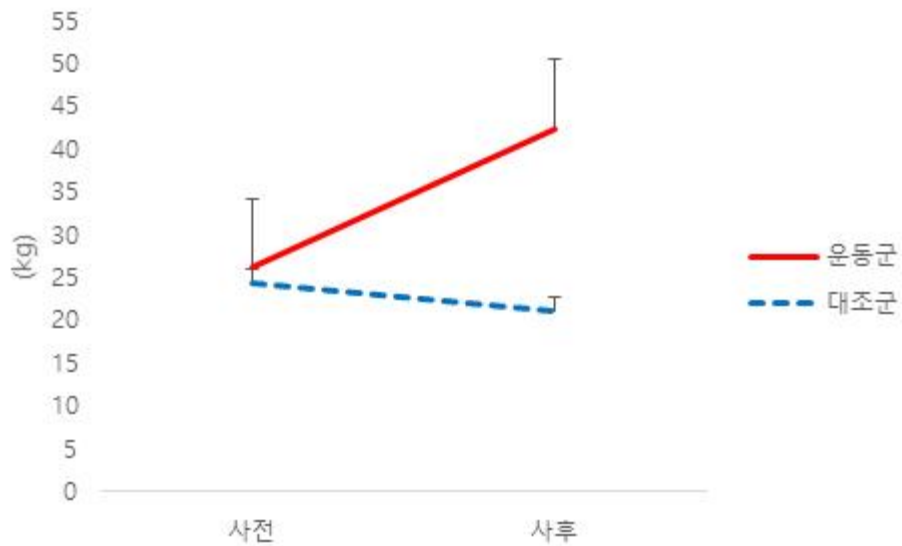


그림 10. 근력(악력)

근력(악력)의 경우, 운동군에서는 $26.17 \pm 6.86\text{kg}$ 에서 $42.50 \pm 57.08\text{kg}$ 로 증가하였고, 대조군에서는 $24.44 \pm 3.56\text{kg}$ 에서 $21.08 \pm 4.46\text{kg}$ 로 감소하였다. 근력(악력)에서는 운동군과 대조군에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다($p < 0.05$). 반복이원변량분석 결과, 주효과(그룹, 시기)에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았으며, 상호작용효과(그룹 × 시기) 역시 유의미한 차이가 나타나지 않았다($p < 0.05$).

3) 심폐지구력

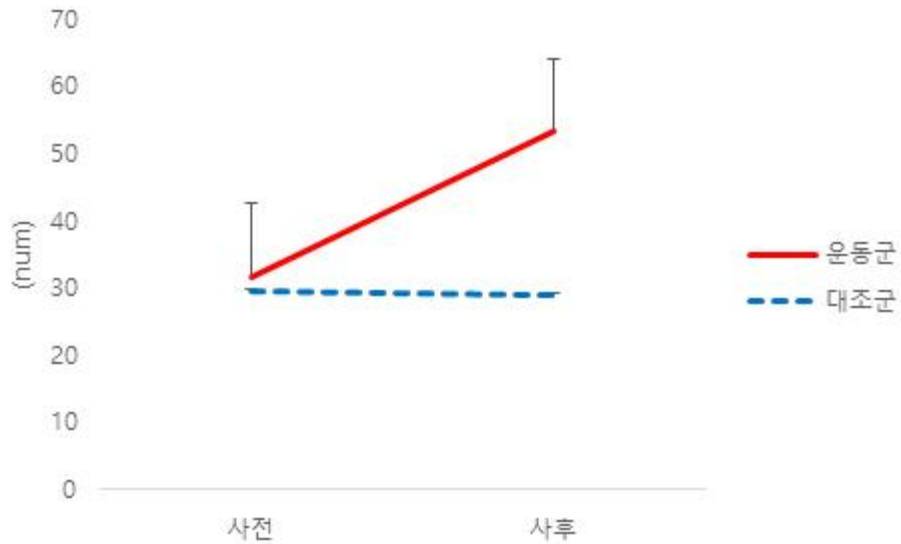


그림 11. 심폐지구력

심폐지구력(20M 왕복달리기)의 경우, 운동군은 31.69 ± 11.21 (num)에서 53.38 ± 13.23 (num)로 유의하게 증가하였다($p < .00$). 그리고 대조군은 29.58 ± 10.13 (num)에서 29.08 ± 10.34 (num)로 유의하게 감소하였다($p < .00$). 반복이원변량분석 결과, 주효과(그룹, 시기)에서는 유의미한 차이가 나타났으며 ($p < 0.00$), 상호작용효과(그룹 \times 시기)에서도 유의미한 차이가 나타났다 ($p < 0.00$).

4) 근지구력

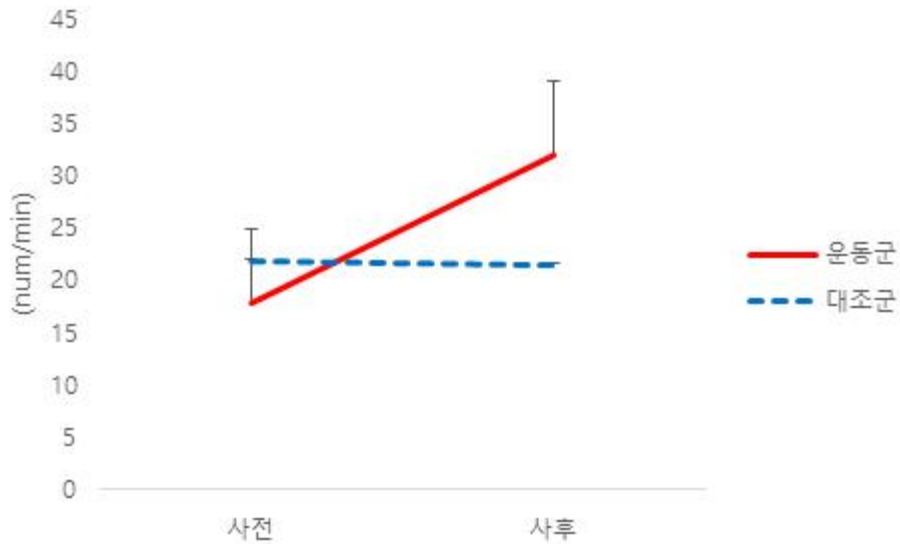


그림 12. 근지구력

근지구력(윗몸일으키기)에서 운동군은 17.85 ± 12.68 (num/min)에서 32.00 (num/min) ± 14.63 (num/min)로 유의하게 증가하였다($p < 0.00$). 그리고 대조군은 21.92 ± 9.35 (num/min)에서 21.58 (num/min) ± 8.73 (num/min)로 유의하게 감소하였다($p < 0.00$). 반복이원변량분석 결과, 주효과(시기)에서는 유의미한 차이가 나타났으며($p < 0.00$), 상호작용효과(그룹 \times 시기)에서도 역시 유의미한 차이가 나타났다($p < 0.00$).

5) 유연성

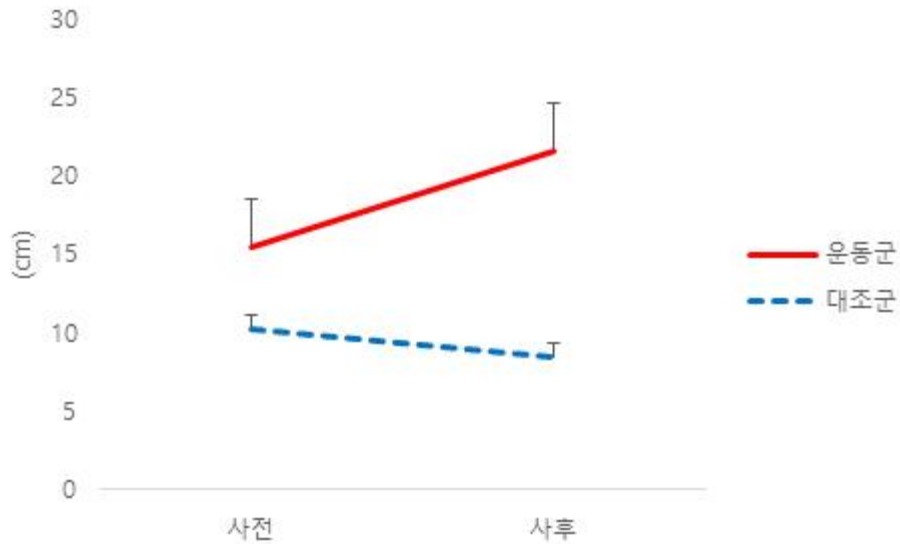


그림 13. 유연성

유연성(좌전굴)에서는 운동군과 대조군에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 운동군에서는 $15.44 \pm 8.32\text{cm}$ 에서 $21.60\text{cm} \pm 5.71\text{cm}$ 로 증가하였고 ($p < .00$), 대조군은 $10.24 \pm 11.88\text{cm}$ 에서 $8.52\text{cm} \pm 11.50\text{cm}$ 로 미미하게 감소하였다 ($p < .05$). 반복이원변량분석 결과, 주효과(그룹, 시기)에서는 유의미한 차이가 나타났으며 ($p < 0.02$, $p < 0.00$), 상호작용효과(그룹 \times 시기)에서도 유의미한 차이가 나타났다 ($p < 0.00$).

V. 논의

본 연구는 20대 여성을 대상으로 12주 온라인 Home-based 운동을 실시하여, 운동전·후 대사증후군 및 건강 관련 체력요인의 변화에 대해 비교·분석하였다.

1) 대사증후군 관련 요인

본 연구결과, 운동군의 허리둘레는 $72.70 \pm 12.25\text{cm}$ 에서 $70.72\text{cm} \pm 9.15\text{cm}$ 로 유의하게 감소하였고, 대조군은 $70.13 \pm 10.87\text{cm}$ 에서 $74.31\text{cm} \pm 10.03\text{cm}$ 로 증가한 것으로 나타났다. 허리둘레는 85cm 이상일 때, 대사증후군 위험군으로 판단하고, 허리둘레가 85cm 이상이면 복부비만이라 정의한다(이상엽, 박혜순, 김선미, 권혁상, 김대영, 김대중, ... & 유형준. 2006). 이는 20대 여대생의 8주간 복합운동 트레이닝 프로그램에 대한 참여가 허리둘레 감소에 긍정적인 영향을 미쳤다는 이윤석(2008)의 연구를 통해서도 동일하게 증명되었다. 본 연구 대상자들은 20대 여성으로 허리둘레가 대사증후군 위험수준보다 낮았지만 운동 중재를 통해 복부 및 내장에 과잉축적 되어있는 지방을 에너지로 바꾸어 연소하며, 이로 인해 복부 및 내장에 집중되어 있던 지방의 양이 줄어들면서 허리둘레 변화에 긍정적인 영향을 준 것으로 생각된다.

또한 중성지방의 경우, 운동군은 $65.31 \pm 21.51\text{mg/dl}$ 에서 $73.46 \pm 19.02\text{mg/dl}$ 로 증가하였고, 대조군은 $75.67 \pm 30.80\text{mg/dl}$ 에서 $70.58 \pm 18.10\text{mg/dl}$ 로 감소하였다. 선행연구에서 30대 여성을 대상으로 복합운동을 12주간 진행한 결과 중성지방이 운동집단에서만 유의한 감소세를 보였다(김성호, 2019). 또한, 폐경 전 여성들을 대상으로 12주간 유산소성 운동과 저항성 운동을 시행한 결과 중성지방이 운동집단에서만 유의하게 감소하였다. 이처럼 중성지방

은 운동 중 지방 에너지가 많이 이용되었기 때문에, 중성지방 변화에 긍정적인 영향을 준 것으로 생각된다. 이러한 중성지방은 체내에서 나머지 열량이 지방으로 전환된 것으로 비만 및 고혈당에 관련이 있으며, 저밀도지단백 콜레스테롤 증가에 관여하고(한수경, 2013), 중성지방 150mg/dl 이상일 때, 대사증후군 위험인자로 판단한다(대한비만학회, 2013).

HDL-C의 경우, 운동군은 $59.85 \pm 15.94 \text{mg/dl}$ 에서 $66.62 \pm 21.35 \text{mg/dl}$ 로 증가하였고, 대조군은 $67.25 \pm 21.39 \text{mg/dl}$ 에서 $63.75 \pm 15.66 \text{mg/dl}$ 로 감소하였다. 선행연구에서 운동군에게 걷기와 에어로빅, 그리고 요가를 8주간 진행한 결과 HDL-C이 운동집단에서만 유의한 변화를 보였다(김현수, 2012; 석혁기, 2016). 또한, 폐경 전 여성들을 대상으로 12주간 유산소성 운동과 저항성 운동을 시행한 결과 HDL-C이 운동군에서 $60.05 \pm 15.94 \text{mg/dl}$ 에서 $64.61 \pm 22.33 \text{mg/dl}$ 로 증가하였다. 이는, HDL-C을 늘리려면 30분 이상의 유산소 운동을 매주 4~6일 실시하는 것이 필요하다. 운동 중 지방 에너지가 많이 이용되었기 때문에, HDL-C 수치 변화에 영향을 준 것으로 생각된다.

수축기 혈압의 경우 운동군은 $114.85 \pm 13.50 \text{mmHg}$ 에서 $112.31 \pm 12.82 \text{mmHg}$ 로 증가하였고, 대조군은 $111.50 \pm 6.29 \text{mmHg}$ 에서 $109.00 \pm 7.70 \text{mmHg}$ 로 미미하게 감소하였다. 혈압은 혈관의 벽에 가해지는 혈액의 압력을 뜻하며, 심박출량과 혈관 저항을 통해 결정된다(Longo et al. 2011), SBP 130 mmHg 이상 또는 DBP 85mmHg 이상(대한비만학회, 2013)일 때, 대사증후군 위험인자로 판단한다. 선행연구에서 20대 여성을 대상으로 12주간 저항성 운동을 진행한 결과 SBP와 DBP 모두 유의하게 감소하였으며(김진영, 2016), 중년여성을 대상으로 운동을 8주간 진행한 결과 SBP와 DBP 모두 유의하게 감소하였다(임승준, 신재숙 및 허만동, 2011). 본 연구결과도 혈압의 변화를 볼 수 있었는데, 이는 운동프로그램을 통해 심장 기능 및 혈관 기능의 향상과 산화 스트레스 감소(권호준 및 선승옥, 2012)로 심폐기능이 향상된

영향이라 생각되며, 대사증후군과 고혈압의 예방을 위해서는 꾸준한 운동이 효과적(ACSM, 2016)이기 때문에 SBP와 DBP 변화에 긍정적인 영향을 준 것으로 생각된다.

마지막으로 공복혈당의 경우, 운동군은 $92.77 \pm 6.51 \text{mg/dl}$ 에서 $94.31 \pm 6.09 \text{mg/dl}$ 로 증가하였고, 대조군은 $86.83 \pm 11.29 \text{mg/dl}$ 에서 $90.92 \pm 8.40 \text{mg/dl}$ 로 미미하게 증가하였다. 공복혈당은 마지막으로 물을 포함한 음식 섭취 후, 최소 8시간 이상 금식을 유지한 뒤 채혈한 혈당이다(Longo et al. 2011). 공복혈당 100mg/dl 이상(대한비만학회, 2013)일 때, 대사증후군 위험인자로 판단한다. 선행연구에서 20대 마른 비만 및 정상집단의 여성들을 대상으로 공복혈당을 비교한 결과, 공복혈당의 유의한 차이가 없었다(De lorenzo et al. 2007). 본 연구결과 공복혈당은 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이는 20대 여대생들을 대상으로 8주 동안 실시한 운동이 공복혈당에 유의한 차이가 없었던 결과(박철형, 노동진 및 제갈윤석, 2013)와 여성 대사증후군 유병률이 20대는 4.5%, 70대는 43.1%로 연령이 증가할수록 대사증후군 유병률이 유의하게 높다(김문정, 박은옥, 2014)는 결과를 토대로 해석하였을 때, 본 연구에 참여한 20대 여성의 공복혈당이 운동프로그램 시작 전부터 정상수치였으며, 대사성 질환 유병률이 상대적으로 낮은 연령이라 생각되고, 이로 인해 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았던 것으로 생각한다.

이처럼 운동군과 대조군 간의 대사증후군 지표(허리둘레, 중성지방, HDL-C, 혈압, 공복시 혈당)의 변화는 미미하게 차이가 나타나기는 하였지만, 통계적으로 유의미하지는 않았다. 이러한 결과는 중년여성에게 대한 벨리댄스 프로그램 제시 후 대사증후군의 변화를 측정한 최윤선(2021)의 연구결과를 통해서도 확인할 수 있다. 최윤선(2021)은 대사증후군의 생리적 지표(뱃살 감소 지방 감소, 혈당 변화)는 집단 간 통계적으로 차이가 유의하게 나타나지 않았다고 밝히고 있다. 이러한 연구결과는 Home-based 비대면 운동프

로그램의 내용의 체계화에 대한 필요성을 제기하는 연구결과이다. 운동프로그램을 실시한 실험집단과 통제집단의 유의미한 변화가 나타나지 않았다는 것은 운동프로그램이 적절하게 제공되지 않아 그 효과가 제한적이라는 것으로 해석할 수 있기 때문이다.

운동효과의 극대화를 위해서는 비대면 기기나 애플리케이션의 도움을 받아 운동프로그램을 과학적이고 고도화하는 것이 필요하다고 생각한다. 본 연구에서는 비대면으로 운동프로그램을 제시하고, 프로그램의 적용과 측정에서도 비대면 기기나 애플리케이션의 도움을 받지 않았다. 따라서, Home-based 비대면 운동프로그램을 애플리케이션에 적용하여 운동프로그램의 효과를 극대화할 방안들을 고민해야 할 것이다.

2) 건강 관련 채력 요인

근력은 근육이 수축하면서 발생시키는 힘을 통해 저항을 버티고 이겨내는 근육의 능력을 의미하며(이성준, 2018), 지속해서 운동하게 되면 근섬유와 근조직이 증대되어 근력이 발달하게 된다(Haff & Triplett, 2015). 운동군의 하지근력은 $99.69 \pm 32.28\text{NM}$ 에서 112.46NM 으로 유의하게 증가하였다($p < .00$). 대조군은 $97.42 \pm 19.43\text{NM}$ 에서 83.58NM 으로 감소한 것으로 나타났다.

근력(악력)의 경우, 운동군은 $26.17 \pm 6.86\text{kg}$ 에서 $42.50 \pm 57.08\text{kg}$ 로 증가하였고, 대조군은 $24.44 \pm 3.56\text{kg}$ 에서 $21.08 \pm 4.46\text{kg}$ 로 감소하였다. 선행연구에서 20대 여성을 대상으로 12주간 운동 트레이닝을 실시한 결과 근력은 유의한 차이가 나타나지 않았으며(김진영, 2016), 40대 여성들을 대상으로 12주간 저항성 운동과 도약운동을 병행한 복합 운동을 시행한 결과 근력은 유의한 차이가 나타나지 않았다(이종수, 2008). 본 연구결과 근력은 운

동군과 대조 그룹집단 내에서 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이는 대상자들이 근력 운동과 같은 저항성 운동에 대한 적은 경험 때문에 올바른 자세를 통한 정확한 부하가 이루어지기까지의 적응기가 길어 근력이 향상하기에 12주는 비교적 짧은 기간이어서 근력에 유의한 차이가 나타나지 않은 것으로 생각한다.

심폐지구력(20M 왕복달리기)의 경우, 운동군은 31.69 ± 11.21 (num)에서 53.38 ± 13.23 (num)으로 유의하게 증가하였다($p < .00$). 대조군은 29.58 ± 10.13 (num)에서 29.08 ± 10.34 (num)으로 유의하게 감소하였다($p < .00$). 심폐지구력은 활동을 포함한 신체활동을 지속해서 수행할 수 있는 능력과 동시에 호흡과 순환기능에 의한 산소 섭취, 운반 및 이용 능력을 의미한다(김영신, 2015). 심폐지구력이 저하되면 심혈관 질환으로 인한 사망률이 증가하는 반면, 심폐지구력이 향상되면 모든 원인에 의한 사망률이 감소한다(ACSM, 2016). 선행연구에서 20대 여성들을 대상으로 6개월간 복합 운동을 진행한 결과 심폐지구력이 유의하게 증가하였다(김명수, 김성희 및 이신호, 2016). 또한, 중년 비만 여성을 대상으로 복합 운동을 12주간 진행한 결과 심폐지구력이 유의하게 증가하였다(한소연, 2010). 본 연구결과 운동군의 심폐지구력이 유의하게 증가하였으며, 이는 운동프로그램 중 유산소성 운동할 때, 동맥 내의 혈류량 및 혈류 속도증가로 인해 골격근으로 산소운반능력 및 $VO_2 \max$ 가 증가하여 심폐지구력 증가에 영향을 준 것으로 생각한다.

근지구력(윗몸일으키기)은 운동군은 17.85 ± 12.68 (num/min)에서 32.00 (num/min) ± 14.63 (num/min)로 유의하게 증가하였다($p < .00$). 대조군은 21.92 ± 9.35 (num/min)에서 21.58 (num/min) ± 8.73 (num/min)로 유의하게 감소하였다($p < .00$). 근지구력은 근육이 일정하게 정해진 시간 동안 최대 반복수행할 수 있는 능력을 의미하며(이계행, 최공집, 2014), 근육의 피로로 인해 수행 불능에 도달하기까지의 최대 수행량을 나타낸다(이진욱, 2006).

선행연구에서 20대 여성을 대상으로 12주간 복합 운동을 시행한 결과 근지구력이 유의하게 증가하였으며(주미현, 2012), 40대 여성들을 대상으로 12주간 복합 운동을 시행한 결과 근지구력이 향상하였다(이중수, 2008). 본 연구결과 근지구력은 운동 그룹에서 유의하게 증가하였다. 이는 운동프로그램 중 기구 손잡이를 잡고 행해야 하는 운동 특성상 손과 상지 근력에 많은 부하가 이루어져 손의 쥐는 힘의 향상 때문에 근지구력 증가에 영향을 준 것으로 생각된다.

유연성(좌전굴)에서는 운동군과 대조군에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다. 운동군은 $15.44 \pm 8.32\text{cm}$ 에서 $21.60\text{cm} \pm 5.71\text{cm}$ 로 증가하였고 ($p < .00$), 대조군은 $10.24 \pm 11.88\text{cm}$ 에서 $8.52\text{cm} \pm 11.50\text{cm}$ 로 미미하게 감소하였다($p < .05$). 유연성은 관절이 가지고 있는 최대 가동범위 중 실제로 어느 정도 관절을 움직일 수 있는지를 진단하는 것이며, 운동할 시에 관절의 가동범위를 증가시켜 신체활동의 범위를 넓혀주고, 근육의 긴장을 감소시켜 부상을 방지할 수 있는 장점이 있다(ACSM, 2016; 김영신, 2015). 선행연구에서 40대 여성을 대상으로 복합 운동을 12주 동안 진행한 결과 유연성이 통계적으로 유의하게 증가하였으며(육호준, 2014), 40대 비만 여성을 대상으로 복합 운동을 12주 동안 진행한 결과 유연성이 통계적으로 유의하게 증가하였다(김준형, 2015). 본 연구결과 유연성은 운동 그룹에서 유의하게 증가하였다. 이는 부상 예방을 위해 10분 동안 실시한 스트레칭 및 준비운동과 복합 운동 후 근육 및 관절이 부드러워진 상태로 10분 동안 스트레칭 및 정리 운동을 한 것이 근육, 인대 및 건의 기능을 향상시킨 것으로 생각된다. 따라서 운동 시작 전·후로 꾸준한 스트레칭을 통해 부상의 예방 및 관절 가동범위의 증가와 더불어 근수축 및 근육에 일정한 부하 전달이 잘 이루어지도록 올바른 기구 사용, 강도 및 운동 순서를 고려하여 복합 운동을 진행한다면 유연성의 향상을 통해 운동 효과를 극대화하고 부상 방지를 꾀할 수 있을 것이다.

이와같이 본 연구에서는 심폐지구력(20M 왕복달리기)과 근지구력(윗몸일으키기), 유연성(좌전굴)의 경우에는 운동군과 대조군에서 통계적으로 유의미한 차이가 확인되었다. 이는 김주혁의 (2004)의 스쿼시 및 헬스 운동의 신체적 효과연구에서도 확인된 운동 효과이다. 김주혁(2004)은 공공체육시설에서의 오프라인 트레이닝을 통한 운동의 효과를 검증한 것이지만, 본 연구의 결과에서도 심폐지구력(20M 왕복달리기)과 근지구력(윗몸일으키기), 유연성(좌전굴)에 대한 효과가 확인되었다. 이러한 결과는 온라인 Home-based 운동프로그램도 건강관련 체력향상에 효과적이라는 의미라고 생각한다.

VI. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 건강한 20대 여성 35명을 대상으로 운동군 13명, 대조군 12명으로 분류하여 코로나19 시대에 온라인 Home-based 운동프로그램을 12주 동안 실시하였을 때 대사증후군 및 건강 관련 체력요인의 변화를 비교·분석하였고 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, Home-based 운동프로그램은 대사증후군 관련 문제의 해결에 긍정적으로 작용한다는 점이다. Home-based 운동프로그램에 참여한 20대 여성들은 허리둘레 감소, 중성지방 감소, HDL-C 증가, 수축기 혈압 증가 및 공복혈당의 증가를 경험하였다. 이는 연구를 위해 계획된 기간과 실제 운동 시간이 길지 않았음에도, Home-based 운동프로그램의 대사증후군 문제의 해결에 긍정적인 역할을 한다는 점에서 의미가 크다고 할 수 있다. 코로나의 전 세계적인 유행으로 야외 활동과 집단 체육이 제한되면서 집에서 온라인 기기와 앱의 도움을 받으며 운동하는 이들이 늘어가는 시점에, 운동프로그램을 구체화하고 과학화한다면 Home-based 운동프로그램은 대사증후군 문제의 해결을 위한 훌륭한 해결책이 될 수 있을 것이다.

둘째, Home-based 운동프로그램은 건강 관련 체력요인 증가에 긍정적인 영향을 미쳤다. Home-based 운동프로그램에 참여한 20대 여성들은 근력(악력)의 향상과 심폐지구력(20M 왕복달리기)의 향상, 지구력(윗몸일으키기)의 증가, 유연성(좌전굴)를 보였다. 이러한 결과는 Home-based 운동프로그램의 지도방식의 정교화와 운동프로그램의 일상적 제공의 필요성을 제시해준다. Home-based 운동프로그램은 일방적 운동방식의 제시 후 운동참여

자가 자의적으로 운동프로그램을 시행하는 방식으로 이루어져 왔다. 하지만 양방향 스트리밍 서비스나 줌(zoom) 같은 화상 연결 프로그램을 활용하여 운동프로그램의 절차와 과정을 정교화한다면, 운동프로그램의 효과는 극대화될 것이다. 또한, 운동프로그램을 일상적으로 제공하여 참여자들이 장기간 운동프로그램에 참여한다면, 운동프로그램의 건강 관련 체력요인에 관련한 효과는 더욱 긍정적으로 나타날 것이다. 일상적 운동프로그램의 제공을 위해서는 운동참여자의 스케줄에 맞춘 운동프로그램의 제공(퇴근 후 운동프로그램, 점심 시간을 활용한 운동프로그램, 기상 후 운동프로그램 등)과 운동프로그램 제공의 단위를 3개월 이상으로 책정하여 제공하는 것이 필요하다고 생각한다.

2. 제언

본 연구에서는 앞서 제시된 연구의 결론을 바탕으로 다음이 제언하고자 한다.

첫째, 본 연구는 12주라는 짧은 기간 동안 온라인 Home-based 운동프로그램을 적용한 결과가 신체적·생리적으로 나타나는 효과에만 집중하여 연구를 진행하였기 때문에, 운동군과 대조군 간의 심리·정서적 차이에 관해서는 볼 수 없었다. 이에 따라, 후속 연구에서는 온라인 Home-based 운동프로그램의 내용에 ‘정신적 만족’, ‘운동 후 달라진 건강상태’, ‘운동 후 신경증(우울, 분리불안 등)의 긍정적 변화 같은 심리·정서적 변인을 추가하여 연구를 진행해야 할 것이다.

둘째, 본 연구에서 제시된 효과적인 운동프로그램을 발전시켜 향후 온라인 Home-based 운동프로그램의 개발과 적용에 활용해야 할 것이다. 따라서 온라인 Home-based 운동프로그램의 핵심프로그램에는 짧은 시간에 제한된 공간에서 긍정적인 운동 효과를 보이는 지구력과 유연성 관련 세부 활

동들을 위주로 프로그램을 구성하여 보급할 필요가 있다고 할 수 있다.

참 고 문 헌

- 건강보험심사평가원 (2015). 2011~2015 목디스크 관련 질환 진료인원 추이. 서울: 건강보험심사평가원.
- 강혜원(2020). 타바타 운동을 적용한 발레프로그램이 중년여성의 혈관건강도에 미치는 영향. 석사학위논문, 한양대학교 대학원, 서울.
- 고광욱(2020). 코로나19 사회적 거리두기 신체활동수칙. 한국보건교육건강증진학회지, 37(1), 109-112.
- 광주발전연구원, 임형섭, 김봉진(2009). 스포츠산업을 통한 광주지역경제 활성화 방안, 서울: 광주발전연구원.
- 권소영(2016). 만성적 손상을 겪은 전문무용수의 내러티브 연구. 석사학위논문, 서강대학교 교육대학원, 서울.
- 김길배(2011). 스포츠산업 발전을 위한 정보공유 플랫폼 구축 방안. 박사학위논문, 원광대학교 일반대학원. 전주.
- 김민현(1998). 스포츠 심리학 : 강도별 운동이 정신 건강에 미치는 영향. 한국체육학회지, 37(2), 142-150.
- 김송은(2019). 홈트레이닝 지도자의 멘토링과 운동몰입 및 운동지속의사의 관계. 한국스포츠학회지, 17(4), 751-762.
- 김주혁(2004). 지속적 스쿼시 및 헬스 운동이 신체적 자기개념에 미치는 효과. 석사학위논문, 경성대학교 대학원, 부산.
- 김지호(2018). 신체활동과 심리수정 기반의 처지전략이 중학교 여학생들의체력 및 심리적 변인에 미치는 영향. 석사학위논문, 서울과학기술대학교 일반대학원, 서울.
- 김현수(2012). 승마 운동, 체간 안정화 운동, 균형 운동이 정상 성인의 정적

- 균형과 동적 균형에 미치는 효과 비교. 석사학위논문, 인제대학교 보건대학원, 서울.
- 김형준(1997). 규칙적인 운동 여부에 따른 주부 우울증의 비교. 석사학위논문, 이화여자대학교 대학원, 서울.
- 강승호, 이원재, 기택연(2009). 재활프로그램의 적용이 내반슬 대학생의 체중심동요와 교정에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 35, 1061-1072.
- 김도윤, 정태욱, 박수정, 김민규, 박봉섭(2014). 아동의 척추측만예방을 위한 교정체조 개발 및 효과. 한국체육학회지, 53(1), 385-395.
- 김다솜(2019). 동영상 기반 학습 환경에서 지각된 어포던스를 통한 학업성취 예측모형 개발: 행동 로그와 안구 운동을 중심으로. 석사학위논문, 이화여자대학교 대학원, 서울.
- 김성빈. (2012). 12주간의 수기요법과 짐볼운동 복합처치가 중년 여성의 만성요통 개선에 미치는 영향. 석사학위논문, 경희대학교 체육대학원 박사학위논문, 서울.
- 김영환, 길재호(2017). 운동 트레이닝과 카이로프랙틱의 복합처치가 전방머리 자세와 거북목 대상자의 악력과 경추부 근력에 미치는 영향. 대한물리의학회지, 12(2), 121-127.
- 김지숙(2019). 청소년의 자세교정운동프로그램 개발에 관한 연구. 박사학위논문, 명지대학교 대학원, 서울.
- 나영철(2013). 스쿼트 동작 시 발목 토(toe) 아웃(out)각도에 따른 척추기립근과 대퇴근의 근 활동 분석. 석사학위논문, 충남대학교 대학원, 대전.
- 도복늬, 이길자, 오경옥, 김후자, 김문영, 안황란, 김은자, 손영주, 이경자, 김연화 공저(1991). 최신정신간호학 上·下. 서울: 현문사.
- 디지에코(2019). 가정을 피트니스 센터로 전환해 주는 'Filt'. 동향브리핑. 서울: 디지에코.

- 디지에코(2019). 홈 트레이닝이 디지털 기술과 만났을 때: 가정용 피트니스 기기의 진화 사례. 동향브리핑. 서울: 디지에코.
- 류태호(2000). 체육교사의 직업정체성 형성에 관한 생애사적 연구. 박사학위 논문, 서울대학교 대학원, 서울.
- 문화체육관광부(2010). 2009 체육백서, 서울: 문화체육관광부 체육국.
- 박상갑, 김은희, 권유찬(2004). 스포츠와 운동이 우울증과 간질 및 인지증에 미치는 영향. 스포츠과학연구소, 22, 21-25.
- 박장호(2006). 스포츠산업 동향 및 사례 분석을 통한 효과적인 발전방안 연구. 석사학위논문, 성균관대학교 대학원, 서울.
- 박해린(2020.04.29.). '넥스트 코로나' 준비하는 증시...유망 산업은?. 한국경제TV, <https://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=101&oid=215&aid=0000867792>
- 박현호(2020). 케틀벨 프로그램이 중학교 축구선수들의 신체조성, 기초체력 및 폐기능에 미치는 영향. 석사학위논문, 경남대학교 교육대학원. 경남.
- 방서영(2019). 무용전공 초임체육교사의 교직 적응에 관한 내러티브 연구. 석사학위논문, 서강대학교 교육대학원, 서울.
- 보건복지부(2013). 한국인을 위한 신체활동 지침서. 과천: 보건복지부
- 문명상, 김인, 김병기(1976). 내반슬의 치료. 대한정형외과학회지, 11(3), 353-362.
- 박일용(2019). 어깨 안정화 운동과 카이로프랙틱 복합 처치가 20~30대 남녀의 경추 정렬과 균형능력 및 목 장애지수에 미치는 영향. 석사학위논문, 경희대학교 체육대학원, 서울.
- 박치복, 조운수, 최아영(2017). 8주간의 외발자전거 운동이 대학생의 거북목 자세에 미치는 영향. 정형스포츠물리치료학회지, 13, 65-70.
- 배영숙, 엄기매, 김난수(2009). 발목관절의 고유수용성 운동이 여성노인의 자

- 세정렬에 미치는 영향. 대한물리치료학회지, 21, 53-59.
- 석상훈(2013). 외반슬을 가진 성장기 학생의 기능성 운동이 성장과 발달에 미치는 영향. 석사학위논문, 국민대학교 대학원, 서울.
- 신영규(2017). 24주간의 기능성트레이닝이 외반슬 성장기 청소년의 슬관절 구조와 발목간격에 미치는 영향. 석사학위논문, 국민대학교 교육대학원, 서울.
- 신재경(2018). 올바른 자세와 건강과의 관련성에 관한 연구. 한국데이터정보과학회지, 29(4), 987-995.
- 오성균, 정성수, 강창석, 김연상, 곽봉준, 이종서(2008). 흉강경을 이용한 측만증 교정술 후 척추 체 축상회전의 변화. 대한정형외과학회지, 43(5), 567-571.
- 유병규, 김은혜(2015). 탄성밴드운동과 스트레칭을 이용한 교정운동프로그램이 내반슬 대학생들의 무릎간 간격, Q-각 및 족압의 변화에 미치는 영향. 한국산학기술학회, 16(3), 2064-2072.
- 정문영(2018). 정체경락 처치가 30대 거북목 여성들의 체격, 통증척도, 체중분포에 미치는 영향. 박사학위논문, 경희대학교 체육대학원, 서울.
- 조현준, 장명재(2011). 세라밴드 운동이 청소년들의 특발성 척추측만증에 미치는 영향. 한국발육발달학회지, 19(1), 31-36.
- 서근원, 이미중(2017). 질적연구로의 질적 전환: 내러티브 정체성 연구를 사례로. 교육인류학연구, 20(4), 1-48.
- 손동진, 김혜경(2017). 소셜 인플루언서를 활용한 디지털 마케팅 전략 연구 : 올레드TV 글로벌 디지털 캠페인 사례를 중심으로. 광고PR실학연구, 10(2), 64-95.
- 신성연(2020). 스포츠산업의 서비스화가 가져오는 변화의 바람. 스포츠과학,

150(-), 54-61.

신승우(2014). 워블보드 운동과 윈드서핑 운동이 남자대학생의 정적 균형에 미치는 영향. 석사학위논문, 부산대학교 대학원, 부산.

안양옥(1995). 초등학교 체육교육과정의 분석. 서울: 서울교육대학 초등교육 연구소.

어경철(2000). 체중 80%부하의 스쿼트 운동이 스트레스 호르몬에 미치는 영향. 석사학위논문, 동아대학교 대학원, 부산.

엠브레인(2018). 일상생활 속 운동경험 및 홈트(홈트레이닝)관련 U&A조사. 서울: 엠브레인.

오상덕, 조평선 (2012). 트레드밀 운동이 우울증세 여대생의 우울정도 및 신경전달물질에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 50(2), 923-934.

오세성(2018.06.22.). 런던대 석학 “토큰 이코노미는 경제의 진보... 한국도 태될 수도” . 한경닷컴, <https://www.hankyung.com/it/article/201806224270g>

이상우(2008). 스쿼트 운동 방법에 따른 동작의 변화 및 관절의 하중 배분. 석사학위논문, 서울대학교 대학원, 서울.

이성은(2018.01.31). 변화하는 美 피트니스기구 트렌드.

KOTRA,<http://news.kotra.or.kr/user/globalAllBbs/kotranews/album/2/globalBbsDataAllView.do?dataIdx=164596&column=title&search=피트니스&searchAreaCd=&searchNationCd=&searchTradeCd=&searchStartDate=&searchEndDate=&searchCategoryIdxs=&searchIndustryCateIdx=&page=1&row=10>

이제윤(2018.01.17). 중국 헬스시장의 新 트렌드.

KOTRA,<http://news.kotra.or.kr/user/globalAllBbs/kotranews/album/2/globalBbsDataAllView.do?dataIdx=164060&column=title&search=&sea>

rchAreaCd=10004&searchNationCd=101046&searchTradeCd=&searchStartDate=&searchEndDate=&searchCategoryIdxs=&searchIndustryCateIdx=205&page=5&row=10

이준호(2020.05.13). 코로나19로 인한 스트레스와 정신건강 해결 방법은?. 헬스채널, <http://healthchannel.co.kr/archives/1189>

장지경(2020). 인플루언서 마케팅에서 협찬 표시와 메시지 측면성에 따른 수용자 반응 연구 - 수용자 조절 초점을 중심으로 - . 석사학위논문, 중앙대학교 대학원, 서울.

정건, 강상욱, 최하란(2010). 케틀벨, 빠르게 몸짱 되기! Kettlebell quickresult. 서울: 위즈덤하우스.

정현경(2006). 스쿼트 동작 시 발뒤꿈치 보조물 경사각에 따른 근육활동 비교. 석사학위논문, 경북대학교 대학원, 대구.

조재현(2017). 대기업 근로자들의 운동 유무에 따른 자기효능감과 직무만족의 관계. 석사학위논문, 용인대학교 교육대학원, 경기.

중앙재난안전대책본부(2020). 코로나 바이러스감염증-19 환자현황. 서울: 중앙재난안전대책본부.

질병관리본부(2020). 코로나 바이러스감염증-19. 청주: 질병관리본부.

최무영(1991). 건강! 생각하며 스스로 만드는 것! ; (2)운동과 건강. 스포츠과학, 37(1), 12-14.

최윤선(2021). 벨리댄스 프로그램이 중년여성의 신체정렬, 신체상, 노화불안 및 주관적 행복감에 미치는 영향. 석사학위논문, 명지대학교 사회교육대학원, 서울.

한명우(1994). 운동심리학과 운동의 심리적 효과. 스포츠과학, 50(1), 2-11.

한재원(2020). [스포츠] 유튜브로 운동 배우는 '홈트레이닝 시대'. 월간샘터, 99-99.

- 허선양(2019). 홈 트레이닝 참여자들의 소비유형과 정보생산 전략 연구. 박사 학위논문, 한양대학교 대학원, 서울.
- ACSM. (2017). ACSM's health-related physical fitness assessment manual: Lippincott Williams & Wilkins.
- Ajemba, P. O., Durdle, N. G., & Hill, D. L. (2008). Validating an imaging and analysis system for assessing torso deformities. *Computers in Biology and Medicine*, *38*, 294–303
- Akel, I., Pekmezci, M., Hayran, M., Genc, Y., Kocak, O., Derman, O., ... & Yazici, M. (2008). Evaluation of shoulder balance in the normal adolescent population and its correlation with radiological parameters. *European Spine Journal*, *17*(3), 348–354.
- Alonazi, A., Daher, N., Alismail, A., Nelson, R., Almutairi, W., & Bains, G. (2019). The effects of smartphone addiction on children's cervical posture and range of motion. *International Journal of Physiotherapy*, *6*(2), 32–39.
- Andersen, L. L., Andersen, C. H., Mortensen, O. S., Poulsen, O. M., Bjørnlund, I. B. T., & Zebis, M. K. (2010). Muscle activation and perceived loading during rehabilitation exercises: comparison of dumbbells and elastic resistance. *Physical therapy*, *90*(4), 538–549.
- Asadi, K., Mirbolook, A., Heidarzadeh, A., Mardani, K. M., Emami Meybodi, M. K., & Rouhi, R. M. (2015). Association of Soccer and Genu Varum in Adolescents. *Trauma Monthly*, *20*(2), e17184.
- Asher, M., Lai, S. M., Burton, D., & Manna, B. (2004). The influence of spine and trunk deformity on preoperative idiopathic scoliosis patients' health-related quality of life questionnaire responses. *Th*

e Spine Journal, 29(8), 861–868.

- Azadinia, F., Ebrahimi–Takamjani, I., Kamyab, M., Asgari, M., & Parnianpour, M. (2019). Immediate Effects of Lumbosacral Orthosis on Postural Stability in Patients with Low Back Pain: A Preliminary Study. *The Archives of Bone and Joint Surgery*, 7(4), 360–366.
- Bae, W. S., Lee, H. O., Shin, J. W., & Lee, K. C. (2016). The effect of middle and lower trapezius strength exercises and levator scapulae and upper trapezius stretching exercises in upper crossed syndrome. *The Journal of Physical Therapy Science*, 28(5), 1636–1639.
- Bakhtiaty, A. H., Fatemi, E., & Rezasoltani, A. (2012). Genu varum deformity may increase postural sway and falling risk (Persian). *Kooshmesh*, 13(3), 330–337.
- Bansal, S., Katzman, W. B., & Giangregorio, L. M. (2014). Exercise for improving age–related hyperkyphotic posture: a systematic review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95, 129–140.
- Bell, D. R., Vesci, B. J., DiStefano, L. J., Guskiewicz, K. M., Hirth, C. J., & Padua, D. A. (2012). Muscle activity and flexibility in individuals with medial knee displacement during the overhead squat. *Athletic Training and Sports Health Care*, 4(3), 117–125.
- Belli, J. F. C., Chaves, T. C., De Oliveira, A. S., & Grossi, D. B. (2009).
- Danielsson, A. J., Romberg, K., & Nachemson, A. L. (2006). Spinal range of motion, muscle endurance, and back pain and function at least 20 years after fusion or brace treatment for adolescent idiop

- hic scoliosis: a case-control study. *Spine*, 31(3), 275-283.
- Coakley, J. (1983). Leaving competitive sport: Retirement or *rebirth*? *Quest*, 35, 1-11.
- Darling, D. W., Kraus, S., & Glasheen Wray, M. B. (1984). Relationship of head posture and the rest position of the mandible. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 52(1), 111-115.
- Delgado, E. D., Schoenecker, P. L., Rich M. M., & Capelli, A. M. (1996). Treatment of severe torsional malalignment syndrome. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 16, 484-484.
- Harman, K., Hubley Kozey, C. L., & Butler, H. (2005). Effectiveness of an exercise program to improve forward head posture in normal adults: A randomized, controlled 10-week trial. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 13(3), 163-176.
- Harrison, D. E., Harrison, D. D., Betz, J. J., Janik, T. J., Holland, B., Colloca, C. J., & Haas, J. W. (2003). Increasing the cervical lordosis with chiropractic biophysics seated combined extension-compression and transverse load cervical traction with cervical manipulation: nonrandomized clinical control trial. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 26(3), 139-151.
- National Cholesterol Education Program (US). Expert Panel on Detection, & Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. (2002). *Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III)* (No. 2). The Program.

ABSTRACT

The Effects of 12-Week Home-based Exercise Program on Metabolic Syndrome and Health Related Physical Fitness in Females Aged 20s

SeoHee Lee

Department of Health
and Exercise Management
Graduate School of
Sungshin University

Since the spread of COVID19, participation of home-based exercise has expected to increase as more people work from home and spend time with their families, and it is utilized more systematically and scientifically with development of IT, health, and fitness apps.

In this study, 35 healthy women in their 20s were conducted to identify the effects of online home-based exercise programs on metabolic syndrome and health-related physical fitness factors for 12 weeks. The results of the study are as follows.

The analysis methods were identified by main effect of group, timing, and interaction group \times timing.

First, regarding metabolic syndrome-related factors, the exercise

group and the control group showed a difference in waist circumference before and after exercise. The exercise group reduced waist circumference, and the control group increased waist circumference. In the case of triglycerides, the exercise group increased, and the control group decreased. In the case of HDL, the movement group increased, and the control group decreased. In the case of blood pressure, the exercise group increased, and the control group decreased slightly. In the case of fasting blood sugar, the exercise group increased, and the control group increased slightly.

Second, regarding health-related fitness factors, the lower limbs of the exercise group increased, and the control group decreased. For muscle strength, the exercise group increased, and the control group decreased. For cardiopulmonary endurance (20M shuttle run), the exercise group increased significantly, and the control group decreased significantly. Muscular endurance (sit-up) increased significantly in the exercise group, and the control group decreased significantly. In flexibility (sit-and-reach), the number of exercise group increased and the control group decreased slightly.