

대한물리치료과학회지

Journal of Korean Physical Therapy Science
2023. 09. Vol. 30, No 3, pp.72-83

코어운동이 마른 비만 여성의 신체조성과 복부 근육두께, 몸통 근지구력, 심리적 요인에 미치는 영향

김상호¹ · 서태화² · 이남기²

¹광주여자대학교 대학원 재활과학과, ²광주여자대학교 물리치료학과

Effects of Core Exercise on Body Composition, Abdominal Muscle Thickness, Trunk Muscular Endurance, and Psychological Factors in Normal-weight Obese Women

Sang Ho Kim, PT¹ · Tae Hwa Seo, Ph.D² · Nam Gi Lee, Ph.D²

¹Department of Rehabilitation Science, Graduate School, Kwangju Women's University

²Department of Physical Therapy, Kwangju Women's University

Abstract

Background: Normal-weight obese women have a normal weight with relatively low muscle mass resulting from high body fat. We aimed to investigate the effects of core exercise on body composition, abdominal muscle thickness, trunk muscular endurance, and psychological factors in normal-weight obese women.

Design: One group pre-, mid-, and post-test design.

Methods: A total of 20 normal-weight obese women were recruited voluntarily. Core exercises were performed for 30 minutes, three times a week for 4 weeks. InBody measurements, ultrasound imaging, and clinical tests were used to assess body composition, abdominal muscle thickness, trunk and core muscular endurance, and psychological condition (satisfaction with appearance and self-esteem). The dependent variables were measured three times: before the intervention (pre-test), 2 weeks after the intervention (mid-test), and 4 weeks after intervention (post-test). One-way repeated measures ANOVA and Friedman test were used for statistical analysis.

Results: Although there was no change in the body composition ($p>0.05$), thickness of the transversus abdominis and internal and external oblique muscles, endurance of the trunk flexors and extensors and core muscles, and psychological condition showed significant differences after the intervention ($p<0.05$).

Conclusion: Our findings will help develop exercise programs for normal-weight obese individuals that utilize the beneficial effect of core exercises.

Key words: abdominal muscle thickness, core exercise, normal-weight obesity, trunk muscular endurance

교신저자

이남기
광주광역시 광산구 광주여대길 40 (62396)
T: 062-950-3748, E: ptnamgi@kwu.ac.kr

I. 서론

세계보건기구(World Health Organization; WHO)는 비만을 단순히 불건강 형태가 아닌 만성질환으로 규정하고 있으며, 치료를 위해 적극적으로 노력해 줄 것을 권고하고 있다(WHO, 2000). 그러나 외형상으로 보이는 비만(obesity)과 달리 마른 비만(normal weight obesity)에 해당하는 사람들은 외형상 비만으로 보이지 않고 날씬해 보인다는 이유로 개인 건강관리에 소홀할 가능성이 매우 크다. 마른 비만의 경우, 체중은 정상이나 높은 체지방을 갖는 것을 의미하는데(Ruderman 등 1998), 대한비만학회 기준에 따라 체질량지수(Body Mass Index; BMI)가 정상(18.5~23kg/m²)이지만, 체지방률이 남자 25%와 여자 30% 이상이고, 허리둘레가 남자 90cm와 여자 85cm 이상이면 마른 비만으로 분류된다(Kim JY 등, 2013).

최근 매력적인 외모를 선호하는 젊은 여성들에게 운동하지 않고 식이섭취량만 줄여 체중만 줄이는 부적절한 다이어트법이 성행하고 있으며, 일상생활 속 운동량도 감소하여 인체의 신체조성이 바뀌는 마른 비만이 증가하고 있다(정승교, 2009). 특히 2019년에 발생한 코로나-19 팬데믹으로 인한 사회적 거리두기로 인해 걷기와 같은 신체활동의 수준이 최소 15%에서 최대 38%까지 감소한 것으로 나타났다(Staff F, 2020). Romero-Corral 등(2009)의 연구에 따르면, 마른 비만 여성이 정상 체지방률을 가진 여성보다 대사증후군 유병률이 4배 더 높았고, 심혈관계 사망 위험도 또한 2.2배 높은 것으로 나타났다. 그리고 중성지방 농도와 수축기 혈압, 제2형 당뇨병 발병률, 복부 내장지방 면적이 높고 HDL-콜레스테롤 농도가 낮게 나타나 심혈관계 질환 발병 위험이나 사망 위험도를 높이는 것으로 조사되었다(Marques-Vidal, 2010; Marques-Vidal, 2008). 이처럼 마른 비만은 신체 건강에 심각한 문제를 초래할 수 있다.

비만과 대사증후군, 심혈관계 기능을 개선하기 위해 운동요법을 가장 많이 사용한다(Fappa 등, 2008). 마른 비만은 근육량이 상대적으로 적고 체지방률이 높기 때문에 유산소 운동과 저항성 운동을 중심으로 연구되었다. 비만인의 체지방량과 혈압을 감소시키는 유산소성 운동은 심혈관계 기능을 향상시킨다(Wong 등, 2008). 오석중(2013)의 연구에서는 20대 마른 비만 여성을 대상으로 동일 강도 걷기와 달리기 운동을 적용하여 신체조성과 유산소성 능력, 무릎관절 근육 기능에 대한 유의미한 결과를 얻었다. 저항성 운동은 근육량과 근력의 향상에 효과적이며(Brown 등, 1990), 특히 여성은 남성에 비해 상대적으로 근육량과 근력의 수준이 낮기 때문에 여성의 신체구성 개선 및 체력 향상을 위해 저항운동이 필수적이다(American College of Sports Medicine, 2009). 20대 마른 비만 여성에게 12주간 저항운동을 적용하였을 때 허리둘레와 엉덩이둘레, BMI가 유의하게 감소하였고, 땀뭍일으키기와 눈감고 외발서기, 최대산소섭취량은 유의하게 증가하였다(김진영 등, 2016).

대학생은 청소년 후기와 성인 초기에 걸쳐 있는 과도기로서, 건강한 생활습관이 완벽히 형성되지 않고 수정 가능성이 큰 중요한 시기이다(최정희, 2000). 따라서 건강 생활방식을 확립하기 위해서 대학생활 중 운동하는 일상생활 패턴을 만들어 건강을 유지하고 체력을 증진하도록 노력하는 것이 중요하다. 마른 비만 대학생들을 대상으로 한 기존 연구들은 스쿼트나 런지, 크런치 등을 포함한 저항운동, 걷기 운동, 달리기 운동, 복합운동 등을 적용하여 혈압이나 혈중지질 등과 같은 심혈관 질환 위험요인이나 신체조성, 근력, 체력, 심리적 요인 등에 대한 효과들을 연구한 바 있다(권정현, 2021; 김진영 등, 2016; 오석중 등, 2021; 유재희 등, 2009; 주미현, 2012). 그러나 기존 연구들은 걷기와 달리기 같은 유산소 운동이거나 도구를 이용한 저항운동을 중심으로 연구되었으며, 코어운동을 통한 효과 연구는 미흡한 실정이다.

코어근육은 복부와 척추 및 골반 주변을 가리키며, 뭇갈래근(multifidus), 배가로근(transversus abdominis), 골반바닥근(pelvic floor muscles), 가로막(diaphragm) 등을 포함한 근육들이 복부와 척추를 가로질러 일상 활동이나 격

한 운동 중에 힘의 전달과 제어를 담당한다(Kim과 Yim, 2020). 또한 허리의 건강을 유지하게 하고, 동적 균형의 안정성을 제공해 부상을 예방한다(Wilson JD 등, 2005; 정경현, 2022; 김지영, 2023). 코어운동은 특별한 운동기구 없이 할 수 있는 기본적인 운동 방법이며, 근육량을 증가시켜 체지방량(체중에서 지방을 뺀 값)을 높이기 위한 효과적인 방법이다(American College of Sports Medicine, 2009). 주로 척추와 복부, 골반 등을 중심으로 몸통 근육을 발달시킨다(홍서연 등, 2018). 최근에는 운동선수 뿐만 아니라 일반인에게도 코어운동이 주목받고 있으며, 그 효과성을 검증받고 있다(이원영과 김미량, 2017). 특히 코어운동은 자존감 향상에 도움이 되어 마른 비만인의 심리적 요인에도 긍정적인 영향을 미친다(박수진, 2013). 마른 비만은 체중에 비해 체지방률이 높고 체지방률이 낮아 일반적인 체중의 감량보다 체지방률을 높혀 에너지 소비를 증가시키는 것이 효과적이라고(American College of Sports Medicine, 2000) 보고 됨에 따라 체력 수준이 낮은 여대생에게 코어운동이 적합한 운동이라 사료된다.

공중보건을 위협하는 수많은 요인에 노출된 마른 비만은 외형상 정상 체중으로 보이는 것 때문에 건강의 심각성을 간과하고 있는 게 현실이고, 운동 중재 프로그램도 주로 고도 비만인들에게 집중되어 마른 비만 맞춤형 코어운동 프로그램의 개발이 미비한 실정이다. 따라서 본 연구의 목적은 20대 마른 비만 여성을 대상으로 4주간 코어운동을 적용했을 때 신체조성 및 복부 근육두께, 몸통 근지구력, 심리적 요인에 어떠한 영향을 주는지 알아보고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

연구대상자는 광주광역시 K대학교의 20대 여성 45명을 대상으로 신체조성과 건강상태, 흡연 여부, 규칙적인 운동 습관 등을 조사하여(주미현, 2012) 건강에 이상이 있거나 꾸준한 운동과 흡연을 하고 있는 11명을 제외한 나머지 34명 중, 마른 비만의 기준에 부합하지 않는 14명도 제외하여 최종적으로 20명(평균 나이: 19.90±1.11세, 키: 162.81±4.79cm, 몸무게: 53.11±4.58kg)이 선정되었다. 마른 비만 대상자는 대한비만학회의 기준에 따라 결정되었으며, 선정 기준은 BMI가 정상(18.5~23kg/m²)이지만, 체지방률이 30% 이상인 자이다. 모든 대상자는 연구 진행에 앞서 연구의 목적과 운동방법에 대한 정확한 설명을 듣고 이해한 후, 실험 참가 동의를 작성하였다. 중재는 4주간 코어운동 프로그램으로 진행되어 중재 전과 중재 중(중재 2주 후), 중재 후에 신체조성 및 복부 근육두께, 몸통 근지구력, 심리적 요인을 각각 측정하였다. 단, 연구대상자의 생활습관 차이나 요청에 따라 철저한 식단 관리 및 신체활동의 통제는 이뤄지지 않았다.

2. 중재 방법

운동은 준비운동과 본 운동, 마무리 운동 순으로 실시하였다. 먼저, 본 운동은 브릿지 I, 브릿지 II, 무릎 대고 플랭크, 사이드 플랭크, 크런치로 구성된 코어운동이며, 운동방법은 선행 연구(두영택과 정연우, 2017)를 참고하여 4주간 주 3회, 회당 30분씩 적용하였다. 브릿지 운동 I 은 바로 누운 자세에서 무릎을 구부린 후 복근에 힘을 주고 엉덩이를 천장 방향으로 들어 올리고 엉덩이와 허리, 등, 어깨 순서로 바닥에 내려놓는다. 브릿지 운동 II 는 바로 누운 자세에서 무릎을 구부린 후 복근에 힘을 주고 엉덩이를 천장 방향으로 들어 올려 척추가 굽혀지지 않았는지 확인하며 1분 동안 유지한다. 무릎 대고 플랭크는 엎드려 누운 자세에서 어깨와 팔꿈치가 수직이 되도록 하고 복부에 힘을 주어 상체를 들어 올린다. 척추가 일직선이 되도록 하며 30초간 유지한다. 사이드 플랭크는

옆으로 누운 자세에서 이마와 골반, 발끝선이 일직선상으로 오도록 척주를 바로 세운 뒤 바닥에 닿은 몸통을 위로 들어 올려 호흡을 유지하며 10초간 실시한다. 크런치는 바로 누운 자세에서 무릎을 구부리고 손을 머리 뒤로 고정한 후 복부에 힘을 주면서 고개를 들어 올리고 어깨가 바닥에서 떨어지도록 하였다. 준비운동은 부상 방지를 위해 몸의 근육 긴장도를 낮추고자 본 운동 전에 5분 동안 실시하였으며, 허리 돌리기, 상체 이완 운동, 코브라 자세로 구성하였다. 마지막으로 마무리 운동은 본 운동 후 복부 근육통 예방을 위해 5분 동안 실시하였으며, 복부, 몸통과 허리 비틀기 스트레칭을 구성하였다. 모든 운동은 세션 사이에 15초간 휴식시간을 가졌으며, 휴식시간을 포함하여 총 30분으로 허리통증이 없는 범위 내에서 실시하였다.

3. 측정 방법

1) 신체조성

신체조성 측정을 위해 InBody(InBody Co, Korea)를 사용하여 평가하였다. 신체구성 변인들을 통계적으로 유의한 수준의 타당도와 신뢰도를 확보하여 비교적 정확하게 측정할 수 있음을 검증한 남덕현(2016)의 선행연구를 바탕으로 InBody를 신체조성 측정 도구로 채택하였다. 대상자의 BMI, 체지방률을 측정하여 중재 전과 중, 후를 비교하였다.

2) 복부 근육두께

근육두께는 배가로근(transversus abdominis)과 배속빗근(internal abdominal oblique), 배바깥빗근(external abdominal oblique)을 포함한 복부 근육두께를 측정하였고 실시간 영상 초음파(ESAOTE Europe B.V, Netherlands)를 사용하였다. 바로 누운 자세에서 무릎을 45° 굽힌 후 배가로근과 배속빗근, 배바깥빗근의 두께를 측정하였다(Kiesel 등, 2007). 초음파 탐촉자(probe)의 위치는 겨드랑이 중앙에서 세로로 그은 선과 배꼽을 중심으로 가로로 그은 선이 교차하는 지점의 앞쪽 2.5cm 부위에 위치시켰다(Kang 등, 2016). 정혜진(2019)의 연구를 바탕으로 복부 드로우-인 기법(abdominal drawing in maneuver)을 하는 동안 측정하였다. 5회 연습 후 날숨 끝에 근수축을 5~10초 유지시킨 상태에서 3가지 복부 근육 두께를 측정하였으며, 3회 반복 측정한 후 측정값들의 평균값을 사용하였다. 검사자 간의 측정 차이를 최소화하기 위해 동일한 검사자가 측정하였다.

3) 몸통 근지구력

근지구력은 몸통 굽힘근과 몸통 펴근, 코어 근육을 측정하였다. 먼저 몸통 굽힘근의 근지구력을 측정하기 위해 몸통 굽힘근 검사(trunk flexion test)를 실시하였다. 대상자가 앉은 자세에서 무릎을 구부리고 치료사가 대상자의 다리를 고정시킨 후 손이 무릎에 닿는 자세까지 몸통을 굽힌다. 최대한 유지할 수 있는 만큼 유지한 후 등이 바닥에 닿는 시간까지 초를 측정하였다. 몸통 펴근의 근지구력을 측정하기 위해 몸통 펴근 검사(trunk extension test)를 실시하였다(두영택과 정연우, 2017). 대상자가 엎드려 누운 자세에서 치료사가 대상자의 발목을 고정시키고 양손을 머리 뒤로 깎지 껴 몸통을 펴 시킨다. 유지 시작 후 가슴이 바닥에 닿는 시간까지 초를 측정하였다. 코어 근육의 근지구력을 측정하기 위해 플랭크 검사를 실시하였다(김동은 등, 2022). 대상자가 엎드려 누운 자세에서 어깨와 팔꿈치를 90° 굽힘하여 지지한 후 척주가 일직선을 유지하도록 몸통을 들어 올린다. 최초 유지 후 가슴이 바닥에 닿는 시간까지 초를 측정하였다. 몸통 굽힘근과 펴근, 코어 근육에 대한 근지구력 검사는 각각 3회 반복 측정한 후 측정값들의 평균값을 사용하였다.

4) 심리적 요인

심리적 요인은 외모 만족도와 자존감에 대해 평가하였고, 국내 선행연구에서 신뢰도와 타당도가 검증된 측정 도구를 본 연구목적에 맞게 사용하였다. 외모 만족도(정현, 2018)는 신체 매력과 신체 강도, 신체 조건의 하위 3개 영역을 포함하며 19문항으로 구성되었다. 자존감(윤원희, 2017)은 자신의 능력, 가치에 대한 평가와 태도를 말하며 총 5문항으로 구성되었다. 각각 설문지의 응답 형태 측정은 Likert - type 5단계 척도이고, 응답 내용에 따라 “매우 그렇지 않다”에 1점, “매우 그렇다”에 5점을 순서대로 부여하였다.

4. 자료 분석

자료 분석은 SPSS 21.0 for Windows 통계 프로그램을 이용하였고, 연구대상자들의 일반적 특성은 기술통계를 사용하였다. 정규성 검정을 위해 Kolmogorov-Smirnov 검정을 사용하였다. 모수 정규성에 만족하는 신체조성과 복부 근육두께, 심리적 요인은 일원 반복측정 분산분석(One way repeated measures ANOVA)을 사용하였고 시간에 따른 변화를 알아보려고 대비검정을 적용하였다. 모수 정규성에 만족하지 않는 몸통 근지구력은 비모수 검정인 프리드만 검정(Friedman test)을 사용하였다. 모든 통계학적 유의수준(α)은 0.05로 설정하였다. 단, 몸통 근지구력의 시간에 따른 변화를 알아보기 위해 Wilcoxon 검정으로 post-hoc 검정을 하였고 Bonferroni 수정법으로 판정함에 따라 유의수준은 0.017(0.05/3)로 정하였다.

III. 결과

1. 신체조성의 변화

다른 비만의 신체구성 변화(Table 1)는 BMI와 체지방률에서 코어운동을 적용한 후 유의한 차이를 나타내지 않았다($p>0.05$).

Table 1. Changes in body composition (N=20)

		Mean±SD (range)	<i>p</i>	Pairwise comparisons		
				Pre vs Mid	Pre vs Post	Mid vs Post
Body mass index (kg/m ²)	Pre-test	20.35±1.37a	0.62	0.56	0.72	0.31
	Mid-test	20.31±1.31				
	Post-test	20.38±1.24				
Body fat percentage (%)	Pre-test	31.04±3.05 (30.3-38.9)	0.61	0.34	0.54	0.68
	Mid-test	31.31±3.28 (30.0-38.9)				
	Post-test	31.19±3.13 (30.6-38.1)				

2. 복부 근육두께의 변화

복부 근육두께의 변화(Table 2)에서 배가로근은 시간에 따라 통계학적으로 유의한 차이를 보였으며($p=0.00$), 대비검정 결과에서 중재 전과 중, 중재 전과 후, 그리고 중재 중과 후 모두 유의한 차이가 있었다($p<0.05$). 배속빗근도 시간에 따라 유의한 차이를 보였으며($p=0.00$), 대비검정 결과에서 중재 전과 후 그리고 중재 중과 후가 유의한 차이를 보였다($p<0.05$). 배바깥빗근도 또한 시간에 따라 통계학적으로 유의한 차이를 보였으며($p=0.02$), 대비검정 결과는 중재 전과 중재 후에서만 유의한 차이를 보였다($p=0.02$).

Table 2. Changes in abdominal muscle thickness (N=20)

		Mean±SD (cm)	<i>p</i>	Pairwise comparisons		
				Pre vs Mid	Pre vs Post	Mid vs Post
Transversus abdominis	Pre-test	3.58±1.22 ^a				
	Mid-test	4.03±1.02	0.00*	0.02*	0.00*	0.00*
	Post-test	4.46±1.01				
Internal abdominal oblique	Pre-test	7.72±1.27				
	Mid-test	8.09±1.21	0.00*	0.07	0.00*	0.00*
	Post-test	8.56±1.03				
External abdominal oblique	Pre-test	6.52±1.43				
	Mid-test	6.77±1.22	0.02*	0.15	0.02*	0.06
	Post-test	7.13±1.33				

* $p<0.05$.

3. 몸통 근지구력의 변화

몸통 근지구력의 변화(Table 3)에서 몸통 굽힘근과 몸통 펴는근은 시간에 따라 통계학적으로 유의한 차이를 둘 다 보였으며($p=0.00$), Wilcoxon 검정의 post-hoc 결과에서도 중재 전과 중, 중재 전과 후, 그리고 중재 중과 후 모두 유의한 차이가 있었다($p<0.017$). 코어 근육의 근지구력도 또한 시간에 따라 통계학적으로 유의한 차이를 보였으며($p=0.00$), Wilcoxon 검정의 post-hoc 결과는 중재 전과 후 그리고 중재 중과 후 사이에서만 유의한 차이를 보였다($p<0.017$).

Table 3. Changes in trunk and core muscular endurance (N=20)

		Mean±SD (sec)	<i>p</i>	Wilcoxon (Post-hoc test)		
				Pre vs Mid	Pre vs Post	Mid vs Post
Trunk flexors	Pre-test	25.60±20.64 ^a				
	Mid-test	31.98±24.95	0.00*	0.00**	0.00**	0.00**
	Post-test	34.61±27.29				
Trunk extensors	Pre-test	33.82±19.28				
	Mid-test	38.82±21.23	0.00*	0.00**	0.00**	0.00**
	Post-test	41.35±21.81				
Core muscles	Pre-test	28.77±23.61				
	Mid-test	35.67±28.07	0.00*	0.31	0.00**	0.01**
	Post-test	43.75±26.85				

p*<0.05; *p*<0.017.

4. 심리적 요인의 변화

심리적 요인의 변화(Table 4)에서 외모 만족도는 시간에 따라 통계학적으로 유의한 차이를 보였고(*p*=0.03), 대비검정 결과에서도 중재 전과 중 그리고 중재 전과 후에 유의한 차이를 보였다(*p*<0.05). 반면에 자존감에서는 시간에 따라 유의한 차이를 보이지 않았고(*p*=0.10), 대비검정 결과는 중재 전과 후에서만 유의한 차이가 있었다(*p*=0.04).

Table 4. Changes in psychological factors (N=20)

		Mean±SD (score)	<i>p</i>	Pairwise comparisons		
				Pre vs Mid	Pre vs Post	Mid vs Post
Satisfaction with appearance	Pre-test	53.85±7.23 ^a				
	Mid-test	58.85±6.27	0.03*	0.01*	0.04*	0.05
	Post-test	56.00±7.49				
Self-esteem	Pre-test	27.95±5.59				
	Mid-test	30.05±8.60	0.10	0.07	0.03*	0.90
	Post-test	30.20±7.68				

**p*<0.05.

IV. 논 의

본 연구는 20대 마른 비만 여성에게 4주간 코어운동을 적용하여 신체조성과 복부 근육두께, 몸통 근지구력에 대한 효과를 알아보고 더 나아가 심리적 요인에 미치는 영향을 확인하고자 하였다. 주요 연구결과에서, 코어운동 적용에 따른 신체조성의 유의한 차이를 확인할 순 없었지만, 복부 근육두께와 몸통 근지구력, 외모만족도에서 긍정적인 효과를 보였다. 복부 근육두께의 변화는 코어운동 적용 후 배가로근과 배속빗근, 배바깥빗근 모두 유의한 증가를 보였으며, 몸통 근지구력도 또한 몸통 굽힘근과 몸통 펴기근, 코어 근육에서 모두 유의하게 증가하여 코어운동이 복부 근육두께와 근지구력 향상에 효과가 있음을 확인하였다. 그리고 심리적 요인 중 자존감은 중재 후에 유의한 증가를 보이진 않았지만, 외모 만족도에서는 뚜렷한 증가를 보였다. 그러므로 본 연구의 결과를 통해 코어운동이 마른 비만인의 근 기능을 향상시키고 사회생활에 영향을 줄 수 있는 심리적 요인에도 긍정적인 변화를 확인하였다.

신체조성의 결과에서, 본 연구에서는 BMI와 체지방률이 중재 후 유의한 차이를 나타내지 않았지만, 이는 선행 연구와 비교할 필요가 있다. 김홍수(2012)는 남자 대학생 10명에게 8주간 코어 안정화 운동을 적용하였을 때 코어운동군에서 일상생활 활동만을 한 비운동군에 비해 체중과 BMI가 유의하게 감소하였다고 보고하였다. 곽현과 김상범(2002)은 BMI 25kg/m² 이상 7명의 성인 여성을 대상으로 6주간 저열량 식사와 함께 코어운동을 적용하였을 때, 체중과 체지방률이 감소하였다고 기록하였다. 따라서 본 연구의 신체조성 결과는 개인의 식단관리 및 신체활동을 통제하지 못했다는 점과 4주간의 짧은 중재 기간으로 인해 유의한 차이를 보이기에 부족하여 신체조성의 유의한 차이의 변화가 나타나지 않았다고 생각한다.

본 연구의 코어운동이 복부 근육두께 변화에 유의한 향상을 가져왔으며, 이는 앞선 선행연구들의 결과와 일치하는 것을 볼 수 있다. 윤삼원과 구봉오(2021)는 남자 대학생 30명을 대상으로 교각자세를 이용하여 복부 드로우-인 운동을 적용한 연구에서 배가로근과 배속빗근, 배바깥빗근 모두 유의한 증가를 확인한 바 있고, 박성환(2020)은 여대생을 대상으로 능동진동 몸통 안정화 운동을 적용하였는데 배가로근은 유의한 차이가 없었지만, 배속빗근과 배바깥빗근에서 유의한 차이를 확인하였다. 또한 12주간 코어운동이 복부비만 여성의 몸통 근육 횡단면적에 미치는 영향을 알아본 이한웅(2015)의 연구에서도 코어운동군에서 몸통 근육인 척추기립근(erector spinae)과 큰허리근(psoas major), 뒷갈래근(multifidus)의 횡단면적이 유의하게 증가한 것으로 보고하였으며, 몸통 근육의 횡단면적 크기 증가는 정적 및 동적 움직임 시 몸통 움직임 안정화를 향상시킨다고 하였다.

코어운동에 따른 몸통 근지구력 향상도 이전의 선행 연구들과 일치하는 것을 확인할 수 있다. 코어운동은 약해진 몸통 근육을 이완 및 신장시키고 강화하여 신체 전반에 대한 안정성과 근력강화, 자세교정, 유연성을 얻을 수 있으며 부상위험도를 적게 하는 장점이 있어 몸통 부위의 근력과 근지구력 강화에 효과적인 운동이기 때문에 임상에서 흔히 사용된다(김석희, 2012). 신철호 등(2014)은 8주간 허리 안정화 운동이 복부비만 중년 남성의 근육 기능에 미치는 영향을 연구하여 굽힘과 펴기 최대토크(peak torque flexion/extension)와 굽힘과 펴기 평균근력(average power flexion/extension), 정적 균형능력이 향상되었음을 보고하였다. 이는 코어운동이 허리 근육 기능 및 균형 능력 약화로 인해 발생할 수 있는 통증을 예방하고 허리 안정성을 증가시켜 삶의 질을 향상시킬 수 있다고 하였다. 그리고 임영란(2018)은 비만 여자 청소년을 대상으로 코어운동군과 비운동군을 비교하였을 때 비운동군은 근력과 근지구력이 감소하였으나 코어운동군에서는 근지구력을 평가한 윗몸 말아 올리기 테스트에서 유의한 증가를 확인하였다. 이러한 연구결과에 따르면(신철호 등, 2014; 윤삼원과 구봉오, 2021; 이한웅, 2015), 코어운동은 몸통굽힘근과 펴기근의 근육두께와 근력, 근지구력을 향상시키는 효과적인 운동이라 기술하였다. 본 연구에서도

코어운동을 적용하였을 때 복부 근육두께와 몸통굽힘근과 펌근, 코어근육의 근지구력에서 유의한 향상을 확인할 수 있었다.

마른 비만 또는 비만인에 대한 심리적인 변화를 연구한 선행연구들은 비만 정도에 따라 자기효능감이나 체형 및 외모 만족도, 자신감, 자존감 등에 영향을 준다고 보고하였다. 안근옥 등(2011)은 남자 대학생의 비만 정도가 체형만족도와 신체적 자기효능감에 미치는 영향을 정상 체중군과 과체중군, 비만군으로 나누어 연구하였는데, 체형불만은 세 집단 간에 유의한 차이를 보였으며, 정상체중군보다 과체중군과 비만군에서 체형 불만족도가 높은 것으로 나타났다. 반면에 비만 정도에 따른 신체적 자기효능감은 세 집단 간에 차이는 없었으나 하위항목 중 신체적 자기표현감에서 정상체중군과 과체중군이 비만군보다 높게 나타났다. 결과적으로 정상체중군에서 자신감이 가장 높았고 이는 신체적 자기효능감이 높을수록 정신건강 및 사회활동에 긍정적인 영향을 미친다고 해석하였다. 조지숙(1992)은 자신의 체형과 외모에 만족도가 떨어질수록 부정적 인식과 함께 자존감 수준이 낮아진다고 하였다. Mable 등(1991)은 남녀 대학생 연구에서 신체에 대한 불만족은 자존감과 우울과 상관성을 보인다고 하였다. 따라서 본 연구에서는 코어운동에 따른 외모 만족도가 유의한 증가를 보여 코어운동이 심리적인 요인에 긍정적인 영향을 주는 것을 확인하였다.

본 연구는 마른 비만의 코어운동에 따른 긍정적인 효과를 입증했음에도 불구하고 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 20대 여성으로 국한하여 연구됨에 따라 다양한 연령층과 성별 또는 여성의 월경주기를 고려한 연구가 향후 필요하다. 그리고 신체조성의 결과에 영향을 줄 수 있는 식단관리나 생활습관 등에 대한 통제가 이뤄져야 하며, 본 연구보다 중재 기간을 길게 하여 체지방률과 근육량, 피하지방 두께 등을 포함한 신체조성의 변화를 확인할 필요가 있다. 마지막으로 본 연구는 20대 여성에 국한된 연구로 마른 비만인에게 일반화하기 어렵기 때문에 상기와 같은 다양한 연령층과 성별, 혼란변수의 통제 등을 고려하여 대조군을 포함한 무작위 통제실험이 향후 진행된다면 마른 비만에 대한 건강관리 방법으로 코어운동프로그램을 제안할 수 있다.

V. 결 론

본 연구는 마른 비만 여성에게 4주간의 코어운동이 신체구성 및 복부 근육두께, 근지구력, 심리적 요인에 미치는 효과를 알아보고자 하였다. 코어운동에 따른 신체조성의 차이는 보이지 않았지만, 코어운동이 복부 근육두께와 몸통 근육 근지구력의 유의한 증가에 영향을 줬으며, 외모 만족도에도 긍정적인 효과가 있음을 확인할 수 있었다. 본 연구를 통해, 코어운동은 근 기능을 향상시키고 긍정적인 심리효과를 줘서 더 나아가 사회생활에도 영향을 줄 것으로 예상되며, 또한 마른 비만인의 건강관리 방안으로 개발될 운동프로그램에 필요한 기초 자료로 활용될 수 있다.

참고문헌

- 김지영. 플랭크시 척추세움근과 허리 네모근에 부착된 키네시오 테이프가 복부근육 활성화에 미치는 영향. 대한물리치료과학회지. 2023;30(2):82-89.
- 곽현, 김상범. 저열량 식사와 동반한 코어 프로그램(Core Program)의 체중 감량 효과. 대한비만학회지. 2002;11(3):308.

- 권정현. 12주간의 걷기운동 생활습관이 마른비만 여대생의 혈압, 혈중지질 및 신체조성에 미치는 영향. 한국체육과학회지. 2021;23(5):1121-1131.
- 김동은, 서강덕, 이명호. 비타민C Megadose 복용이 정적 및 동적 운동에서 근지구력과 근 피로에 미치는 영향. 운동재활·복지. 2022;3(1):19-28.
- 김석희. 12주간 코어운동 프로그램이 여성노인의 관절가동범위 및 등속성 근기능에 미치는 영향. 한국여성체육학회. 2012;26(1):145-156.
- 김진영, 김예영, 이만균. 12주간의 저항성 운동이 20대 마른 비만 여성의 신체구성, 체력, 심혈관기능 및 hs-CRP에 미치는 영향. 한국체육과학회지. 2016;25(2):907-919.
- 김홍수. Core stability training이 대학생의 신체구성 및 체력에 미치는 영향. 코칭능력개발지. 2012;14(4):102-110.
- 남덕현. 웨어러블 신체구성 측정기기(InBody BAND)의 타당도 및 신뢰도 검증. 한국체육측정평가학회지. 2016;18(3):59-69.
- 두영택, 정연우. 일부 여고생과 여대생에서의 월경곤란증 및 허리통증과 체간 근지구력 및 가동범위. 한국보건정보통계학회지. 2017;42(3):269-275.
- 박성환. 능동진동 몸통안정화운동이 부정렬증후군 여대생의 근두께와 균형에 미치는 영향[석사학위논문]. 남부대학교;2020.
- 박수진. 필라테스(Pilates) 코어강화운동이 무용전공대학생의 신체자지각과 무용자신감에 미치는 영향[석사학위논문]. 세종대학교;2013.
- 신철호, 윤성민, 박후성, 박기덕. 요부안정화 운동이 복부비만 중년 남성의 요부 근기능과 균형능력에 미치는 영향. 한국발육발달학회지. 2014;22(1):15-21.
- 안근옥, 옥정석, 홍지영. 남자대학생의 비만정도가 신체적 자기효능감과 체형만족도에 미치는 영향. 운동학술지. 2011;13(3):23-30.
- 오석중. 동일 강도 걷기와 달리기 운동이 20대 마른비만 여성의 신체조성, 유산소성 능력 및 무릎관절 근기능 변화에 미치는 영향[석사학위논문]. 중앙대학교;2013.
- 오석중, 한정규. 동일 강도 걷기와 달리기 운동이 20대 마른비만 여성의 신체구성, 유산소성 능력 및 하지 근기능에 미치는 영향. 코칭능력개발지. 2021;23(2):255-263.
- 유재희, 조현숙. 복합운동과 걷기운동 프로그램이 여대생의 체구성, 건강상태 지각 및 스트레스에 미치는 효과 비교: 마른 비만 대상자를 중심으로. 한국보건교육건강증진학회지. 2009;26(4):91-103.
- 윤삼원, 구봉오. 교각자세 또는 스테빌라이저를 이용한 복부 드로우-인 운동의 배가로근, 배속빗근, 배바깥근 두께 변화. PNF and Movement. 2021;19(3):321-329.
- 윤원희. 자기 및 대인관계 관리가 대학생활만족과 이타주의 행동에 미치는 영향[석사학위논문]. 동양대학교;2017.
- 이원영, 김미량. 국내 밸런스 트레이닝 관련 연구 동향 분석. 한국사회체육학회지. 2017;68:539-550.
- 이한웅. 코어운동이 복부비만여성의 신체구성과 대사증후군 위험 요인 및 체간 근 횡단면적에 미치는 영향[박사학위논문]. 한양대학교;2015
- 임영란. 코어운동이 비만 여자 청소년의 신체조성 및 체력에 미치는 영향. 한국체육교육학회지. 2018;23(2):115-126.
- 정경현, 이병희. 코어 운동이 성인 남성의 동적 균형과 몸통의 수평 회전에 미치는 효과. 대한물리치료과학회지. 2022;29(4):96-111.
- 정승교. 20대 여성의 비만 검진 방법으로서의 체질량지수와 허리둘레. 기본간호학회지. 2009;16(1):14-20.

- 정현. 여성들의 필라테스 활동에 따른 외모 만족도가 심리적 행복감에 미치는 영향[석사학위논문]. 조선대학교;2018.
- 정혜진, 하수진, 정예지, 조우현, 김준기, 원종임. 플랭크 운동이 경한 만성 요통 대상자의 복부 근육 두께와 장에 미치는 영향. 한국전문물리치료학회지. 2019;26(1):51-59.
- 조지숙. 청소년의 신체상·신체적 매력, 신체상의 왜곡과 자아존중과의 관계[미간행 석사학위논문]. 부산대학교;1992.
- 주미현. 복합운동프로그램이 마른비만 여자대학생들의 신체조성, 혈중 지질, 체력 및 심리적 요인에 미치는 영향. 한국생활환경학회지. 2012;19(5):595-604.
- 최정희. 여대생의 건강증진 행위와 자기효능과의 관계연구[미간행 석사학위논문]. 중앙대학교;2000.
- 홍서연, 이원영, 김미량. 12주간의 필라테스 코어 트레이닝이 노인 여성의 골밀도와 등속성 근기능에 미치는 영향. 한국체육학회지. 2018;57(2):585-597.
- American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 6th Ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins;2009.
- American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. Med Sci Sports Exerc. 2000;41(3):687-708.
- Brown AB, McCarney N, Sale DG. Positive adaptations to weight-lifting training in the elderly. J Appl Physiol. 1990;69(5):1725-1733.
- Fappa E, Yannakoulia M, Pitsavos C, et al. Lifestyle intervention in the management of metabolic syndrome: could we improve adherence issues?. Nutrition. 2008;24(3):286-291.
- Kang KW, Son SM, Ko YM. Changes in abdominal muscle thickness and balance ability on plank exercises with various surfaces. J Korean Soc Phys Ther. 2016;28(5):264-268.
- Kiesel KB, Underwood FB, Mattacola CG, et al. A comparison of select trunk muscle thickness change between subjects with low back pain classified in the treatment-based classification system and asymptomatic controls. J Orthop Sports Phys Ther. 2007;37(10):596-607.
- Kim B, Yim J. Core stability and hip exercises improve physical function and activity in patients with non-specific low back pain. J Exp Med. 2020;251(3):193-206.
- Kim JY, Han SH, Yang BM. Implication of high-body-fat percentage on cardiometabolic risk in middle-aged, healthy, normal-weight adults. Obesity. 2013;21(8):1571-1577.
- Mable HM, Blance WD, Galgan RJ. Body image distortion and dissatisfaction in university students. Percept Mot Skills. 1991;63:907-911.
- Marques-Vidal P, Pécoud A, Hayoz D, et al. Prevalence of normal weight obesity in Switzerland: effect of various definitions. Eur J Nutr. 2008;47(5):251-257.
- Marques-Vidal P, Pécoud A, Hayoz D, et al. Normal weight obesity: relationship with lipids, glycemic status, liver enzymes and inflammation. Eur J Nutr. 2019;20(9):669-675.
- Romero-Corral A, Somers VK, Sierra-Johnson Y, et al. Normal weight obesity: a risk factor for cardiometabolic dysregulation and cardiovascular mortality. Eur Heart J. 2010;31(6):737-746.
- Ruderman N, Chisholm D, Pi-Sunyer X, et al. The metabolically obese, normal-weight individual revisited. Diabetes. 1998;47(5):699-713.
-

Staff F. The impact of coronavirus on global activity. Fitbit News USA 2020;Mar(23).

Wilson JD, Dougherty CP, Ireland ML. Core stability and its relationship to lower extremity function and injury. J Am Acad Orthop Surg. 2005;13(5):316-25.

Wong PC, Chia MY, Tsou IY, et al. Effects of a 12-week exercise training programme on aerobic fitness, body composition, blood lipids and C-reactive protein in adolescents with obesity. Ann Acad Med Singap. 2008;37(4):286-293.

World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO. 2000.
