

복부비만 여성의 슬링을 결합한 플랭크 운동 효과

김정자*, 강다현, 양중화, 장인선, 조부연, 홍창완

호원대학교 물리치료학과

Effects of Plank Exercise on Combining Slings in Women with Abdominal Obesity

Jeong-Ja Kim*, Da-Hyeon Kang, Jong-Hwa Yang, In-Seon Jang, Bu-Yeon Cho, Chang-Wan Hong

*Department of Physical Therapy, Howon University

(Received November 14, 2019; Revised November 25, 2019; Accepted December 09, 2019)

Abstract

Purpose. The study was conducted to find out the effects that women in their 20s with abdominal obesity can get from sling-based flanks.

Methods. The study used In-Body to determine the weight and body fat rate of women in their 20s who were overweight at H University and used a tape measure to measure the circumference of the abdomen. Plank exercise using slings to reduce weight, body fat and abdominal circumference led to muscle stabilization and abdominal obesity reduction. The collected data were analyzed using the SPSS ver. 23.0 statistics program.

Results. The results of the study showed statistically significant differences in the weight, body fat rate and abdominal circumference of the subjects before and after intervention.

Conclusions. Steady abdominal muscles exercise help stabilize the abdomen, reduce abdominal body fat rate, and are effective in managing obesity.

key words : Abdominal muscles exercise, abdominal obesity, Female university student, sling exercise, squat

*Corresponding author : kotpt@hanmail.net

1. 서 론

현대의 여성들은 자신의 신체에 대해 민감하고 스스로 비만하다 판단하여 무리한 체중감량을 실시하고 있다. 또한 실제로 비만은 성인병으로 현대인들의 건강에 위협을 주고 있다. 2017년 보건복지부 조사된 통계자료에 의하면 비만단계는 체질량지수가 25.0kg/m^2 이상부터 해당하며 성인 19~65세 남녀 비만 유병률은 28.5%로 나타났다¹⁾. 비만은 체지방의 해부학적 분포양상에 따라 하체비만, 상체비만, 복부비만 등으로 나눌 수 있고, 그 중 복부비만은 복부의 피하조직 및 내장에 과도하게 축적된 경우를 말한다²⁾. 또한 비만은 성인병의 주요 요인으로 간주되고 있으며 사회 구조 및 환경의 변화로 심장병, 고혈압, 당뇨병, 비만증 등의 성인병이 날로 증가하는 추세에 있다. 최근에 대사증후군이란 새로운 개념이 주목 받고 있는데, 대사증후군 지표 요인은 비만, 고혈압, 고혈당, 고중성지방혈증, 낮은 고밀도 지단백 콜레스테롤혈증의 5가지 위험요인 중에서 3개 이상에 해당하는 경우를 대사증후군으로 제시하였다³⁾. 대사증후군을 유발시키는 병리학, 생리학적인 메커니즘은 명확히 밝혀지지 않았지만 복부비만이 대사증후군을 유발시키는 주요 발병 메커니즘으로 작용한다는 것이 청소년을 대상으로 한 연구에서 보고되고 있다⁴⁾. 따라서 복부비만은 신체 구조적 변화 및 근육의 불균형을 초래하고 신체 대사장애로 다양한 질환의 원인이 될 수 있다. 이에 체지방 감소 운동 시 복부 체지방 감소가 중요하며 복부에 근긴장의 자극을 가하며 운동시키는 것이 필요하다.

몸통근육을 강화시키는데 있어서 가장 대표적인 동작인 플랭크 운동은 코어근육의 테스트 방법이면서 코어의 안정화 운동으로 널리 알려져 있다⁵⁾. 이러한 코어 안정화운동은 복부의 근육을 강화하여 복부둘레 감소 등 복부 비만을 줄이는데 효과적이다. 플랭크 운동이란 아래팔과 양발로 엎드린 자세를 만들어 몸을 지탱하는 자세를 만든 동작으로⁶⁾엎드린 자세에서 플랭크 동작을 할 때에 뒤통근(multifidus), 척추세움근(erector spinae), 배가로근(transverse abdominis),

배속빗근(internal oblique), 배바깥빗근(external oblique)은 인체 관절 움직임의 난이도 증가에 따라 코어 안정화가 증가된다는 연구가 있다⁷⁾.

슬링운동을 통해 얻을 수 있는 치료적 효과로는 가동성치료, 신장, 감각운동훈련 그리고 근육의 안정화, 근력강화, 근지구력 향상, 이완 등이 있으며⁸⁾이러한 효과들을 운동의 목적으로 이용할 수 있다.

활동성이 적고 앉아 있는 시간이 많은 20대 여성들도 복부비만의 불편함을 호소한다. 그럼에도 불구하고 운동을 귀찮아하고 운동시간을 할애하지 않는 경우가 많다. 이러한 20대 여성들의 복부비만에 대해 단시간의 치료 효과를 보기위해 플랭크 운동과 슬링을 결합한 운동을 시행하고자 한다. 플랭크 운동과 슬링을 결합한 운동은 짧은 시간일지라도 코어근육을 강화하여 복부비만을 해소하는데 도움이 될 것으로 생각한다. 따라서 본 연구에서는 슬링과 플랭크 운동을 결합하여 기존 플랭크보다 심화되고 새로운 변형 플랭크 운동을 적용함으로써 20대 여성의 체지방률과 복부 둘레, 몸무게의 변화를 알아보고 복부비만을 치료하는데 기초 자료를 제공하고자 한다.

2. 연구방법

2.1. 연구대상

본 연구는 H 대학교에 재학 중인 여성 6명을 대상으로 실험을 실시하였다. 실험에 참여하기 전 연구 목적과 방법에 대한 내용과 설명을 들은 후 본 연구의 목적을 이해하고 참여에 동의한 학생으로 선정기준은 다음과 같다.

1) 신체적으로 이상이 없는 여성 2) 체지방률이 30% 이상인 여성 3) 복부둘레 85cm 이상인 여성 4) 근골격계 병력이 없는 여성

2.2. 연구기간

본 연구는 20대 여성 6명을 대상으로 2019년 4월부터 5월까지 주 5회 2주간 슬링을 이용한 플랭크 운동을 실시하고 실험 전, 실험 후 각 연

구대상자들은 인바디를 이용하여 신체의 체지방률을 측정하였고, 줄자를 이용하여 각 복부둘레를 측정하였다.

2.3. 측정 도구

1) 인바디

체성분은 인체를 구성하는 체수분, 단백질, 무기질, 체지방 등의 성분을 말하며, 체성분 분석기란 이러한 몸의 상태를 파악하기 위해 체성분을 정량적으로 분석해주는 기기이다⁹⁾. 실험자의 키, 몸무게, 체지방량 등을 알아보기 위해 체성분 분석기를 이용하였다(Figure 1). 이 측정은 처음 운동 시작하기 전과 운동 끝난 후 총 2번 측정하였다.



Figure 1. In-Body

2) 복부둘레 측정

줄자란 길이를 재는 도구로서 눈금이 새겨져 있으며, 케이스 안으로 말아 넣을 수 있는 다양한 길이의 유연한 줄로 이루어져 있다. 줄자를 이용하여 실험대상자 6명의 운동 전과 운동 후의 복부둘레차이를 비교하기 위하여 측정하였다(Figure 2). 허리둘레는 WHO 기준에 의거하여 직립자세에서 늑골 최하단부에서 장골능 최상단부위의 중간지점을 측정하였다¹⁰⁾.

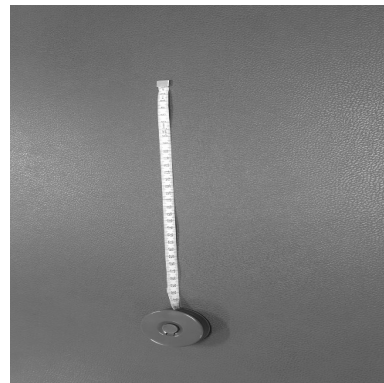


Figure 2. 줄자

3) 슬링

슬링이란 현수장치를 사용하여 환자의 신체부위를 줄에 매달아 공중에 띄우고 치료하는 물리치료의 한 방법이다(Figure 1). 슬링치료는 부상자의 외상을 중심으로 한 물리치료 뿐 만 아니라 여러 질환의 치료 및 장애의 개선을 목적으로 사용되고 있다¹¹⁾. 본 연구에서는 복부비만 개선을 위해 슬링을 이용하였다.



Figure 3. Sling

2.4. 운동방법

슬링운동을 활용하여 단기간의 회복효과를 검증하였다는 연구¹²⁾를 바탕으로 실시하였고 기간은 주 5회, 10분씩 총 2주에 걸쳐 운동을 실시하였으며, 본 연구의 운동인 플랭크는 모두 슬링과 함께 적용하였다. 팔꿈치 플랭크는 자세를 취한 후 40초 유지, 40초 휴식을 1세트로 하여 총 3세트 실시하였고, 사이드 플랭크는 자세를 취한 후

30초 유지, 30초 휴식을 1세트로 하여 좌우로 나누어 3세트씩 실시하였다. 팔꿈치 플랭크 운동의 방법은 양발의 종아리를 슬링에 걸고 팔꿈치관절 굽힘(약 90°)한 상태로 어깨너비로 벌려 지면에서 몸을 지탱한다. 이때 척추앞굽음이 생기지 않게 주의하여 복부에 힘을 주도록 지시한다(Figure 4). 사이드 플랭크는 사이드 플랭크 자세를 취하는데 양발의 종아리를 슬링에 걸고 한 팔은 팔꿈치관절 굽힘(약 90°)을 한 상태로 어깨 아래 수직선으로 위치하여 몸을 지탱한다. 반대쪽 팔은 머리에 위치하도록 한다(Figure 5).



Figure 4. elbow plank



Figure 5. side plank

2.5. 자료분석

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS ver. 23.0으로 분석하였다. 대상자들의 일반적 특성은 기술통계를 사용하여 평균과 표준편차를 산출하였다. 집단 내 체지방률, 복부둘레, 몸무게의 전후 차

이는 윌콕슨 부호 순위 검정(Wilcoxon's Signed Ranked-test)으로 분석하였다. 유의수준 α 는 .05로 설정하였다.

3. 연구결과

3.1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 대상자는 6명이며 나이는 20.33 ± 0.51 , 키는 165 ± 4.77 로 나타났다.

Table 1. 대상자의 일반적 특성 (n=6)

	평균 ± 표준편차
age	20.33 ± 0.51
Height(cm)	165 ± 4.77

3.2. 운동 전·후에 따른 체지방률 비교

운동 전후에 따른 체지방률 변화는 Table 2와 같다. 슬링을 결합한 팔꿈치 플랭크와 사이드 플랭크 운동 전·후 체지방률 차이는 있었지만 통계학적으로 유의한 차이는 없었다($p > 0.05$). 참여한 6명의 개인별 변화는 Figure 6과 같다.

Table 2. 운동 전·후에 따른 체지방률 비교

	Percent Body Fat	Z	p
pre	40.1±3.07	2.427	0.06
post	30.03±2.26		

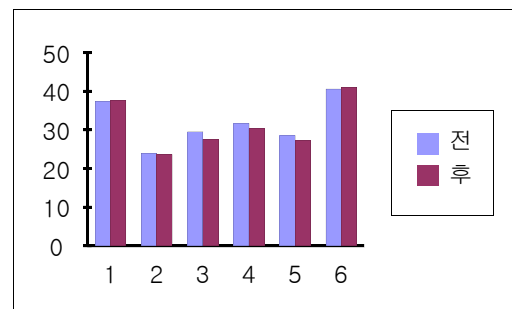


Figure 6. Percent Body Fat

3.3. 운동 전·후에 따른 복부둘레 비교

운동 전·후에 따른 복부둘레 비교는 Table 3과 같다. 슬링을 결합한 팔꿈치 플랭크와 사이드 플랭크 운동 전·후에서 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). 참여한 6명의 개인별 변화는 Figure 7과 같다.

Table 3. 운동 전·후에 따른 복부둘레 비교

Abdominal circumference	Z	p
pre 89.43±5.41	3.362	0.02
post 86.12±6.85		

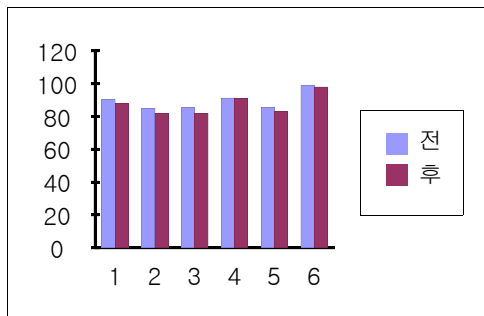


Figure 7. Abdominal circumference

3.4. 운동 전·후에 따른 몸무게 비교

운동 전·후에 따른 몸무게는 Table 4와 같다. 슬링을 결합한 팔꿈치 플랭크와 사이드 플랭크 운동 전·후에서 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). 참여한 6명의 개인별 변화는 Figure 8과 같다.

Table 4. 운동 전·후에 따른 몸무게 비교

Weight	Z	p
pre 75.06±10.02	2.641	0.02
post 74.00±9.92		

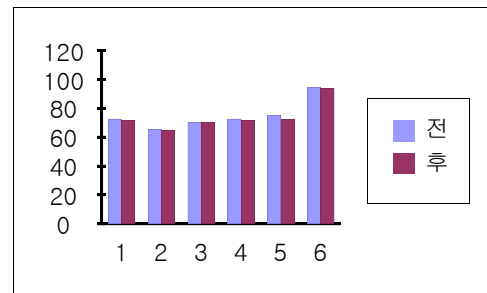


Figure 8. Weight

4. 고 찰

근 급속한 경제성장과 더불어 생활수준이 향상됨에 따라 점차 식생활이 서구화되고, 편리하고 손쉽게 먹을 수 있는 인스턴트식품의 섭취가 증가하고 활동량이 감소함에 따라 비만이 더욱 심해지고 있다.

본 연구는 슬링과 플랭크 운동을 결합하여 기존 플랭크보다 심화되고 변형된 플랭크 운동을 적용함으로써 20대 여성 6명의 체지방률과 복부둘레, 몸무게의 변화를 알아보려 하였다. 플랭크를 적용한 결과, 몸무게와 복부둘레에는 유의한 차이를 보였지만 체지방률감소에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 단기간 짧은 시간에 운동을 시행하여 그 기간 동안 체지방률의 유의한 변화는 나타나지 않았으나 운동기간이 좀 더 길게 진행된다면 체지방률의 변화까지 볼 수 있을 것으로 사료된다. 그러나 짧은 기간이라도 복부둘레와 몸무게의 유의미한 변화는 본 연구에 적용한 운동이 복부비만에 효과적임을 시사한다. 본 연구에 참여한 여대생의 식습관은 대체로 규칙적이었으나 오랜 강의시간동안 앉아있고 수업 시간 이외에 따로 활동량이 거의 없었다. 그럼에도 불구하고 2주간의 단기간동안 복부둘레와 체중의 유의미한 변화를 보여준 것은 운동이 효과적임을 알 수 있었다. 그러나 체지방률에서 유의미한 변화가 나타나지 않은 것은 2주라는 연구기간이 너무 짧은 이유라고 생각한다. 운동기간이 좀 더 길게 진행된다면 체지방률의 변화까지 볼 수 있을 것으로 사료된다. Lee 등¹³⁾은 비만을 치료할 때에는 식사요법과 운동을 동반하여 실

천하는 것이 체중을 감소시키고, 비만과 동시에 나타나는 관련 질환을 예방 및 치료할 수 있다고 하였으나 본 연구에서는 식이요법을 제외하고 슬링을 통한 운동만으로 시행되었다. 향후 식이요법과 같이 슬링운동을 시행한다면 보다 나은 효과를 볼 수 있을 것으로 생각한다. 슬링에서 실시한 운동이 안정한 지면보다 사지와 체간을 유지하는데 긍정적이 효과가 있다고 보고한 연구¹⁴⁾와 같이 본 연구에서도 단기간의 슬링을 통한 플랭크 운동이 복부둘레와 체중감소에 유의한 차이를 볼 수 있었다. Kim 등¹⁵⁾은 유산소 운동이 체중, 신체질량지수, 체지방률을 감소하는 것으로 나타나 비만예방과 개선에 효과적이었다고 하였다. 본 연구에서 체지방률의 변화는 개인별 차이는 보였으나 유의한 변화를 보이지 않았는데 향후 유산소운동과 함께 시행하는 것도 유의할 것으로 생각된다.

복부비만은 만성적인 스트레스와도 관련이 높은 것으로 알려져 있고¹⁶⁾, 장기간 운동과 병행요법이 효과가 있었다¹⁸⁾는 연구결과를 토대로 다양한 원인과 관련이 있는 복부비만이지만 슬링을 이용한 플랭크 운동을 꾸준히 시행하면 스트레스는 물론 건강한 삶을 살아가는데 매우 유용할 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점으로는 모집단의 수가 적고 단기간 짧은 시간의 훈련을 통한 효과를 알아본 것으로 일반화하는데 어려움이 있을 것으로 생각된다. 따라서 향후 더 많은 복부비만 대상자를 선정하여 장기간 슬링을 결합한 운동을 식이요법개선과 함께 연구를 진행하면 보다 더 나은 결과를 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

5. 결 론

본 연구는 복부비만 20대 여성 6명을 대상으로 2주 동안 슬링을 결합한 플랭크 운동이 체지방률과 복부둘레 그리고 몸무게에 어떠한 변화를 주는지 알아보려고 실시하였으며 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 운동 전·후 체지방률에서는 유의미한 변화가 없었다.

둘째, 운동 전·후 복부둘레에서 유의미한 변화가 있었다.

셋째, 운동 전·후 몸무게에서 유의미한 변화가 있었다.

이와 같은 결과를 볼 때 단기간 짧은 시간동안 슬링을 결합한 플랭크 운동이 복부둘레와 몸무게의 변화를 주어 비만관리에 효과적임을 알 수 있었고 복부비만을 관리하는데 도움이 될 것으로 사료된다.

References

1. Yu YC, A review of abdominal obesity, The Journal of Kyung Hee University Medical Center, 2002;18(3):164-169.
2. Jin SH, Classification Method for Four Types of Obesity in Women, Korean Oriental Med 2003;24(1):122-132.
3. Shin KA, Optimal Cutoff Point of Rate Pressure Product in Each Stage of Treadmill Exercise Test According to the Degree of Metabolic Syndrome in Korean Adults, Korean Journal of Clinical Laboratory Science, 2018;50(2):136-143.
4. Han MS, Metabolic Syndrome Emerging from Menopause, Journal of Menopausal Medicine, 2011;17(3).
5. Yang JY, The Comparative Analysis of the Core and Trunk Muscle Activities According to the Different Arm Angles and Support Surfaces During Plank Exercise, Unpublished master's thesis, Chung-ang Univ. 2019.
6. Jeong HJ, et al. Effects of Plank Exercise on abdominal Muscle Thickness and Disability in Subjects With Mild Chronic Low Back Pain, Korean research society of physical therapy, 2019;26(1):51-59.
7. Lee GC, et al. Effect of Modified Flank Exercise on Abdominal Muscle Thickness Using Sling Suspension System. Journal of Korean Society of Integrative Medicine,

- 2018;6(4):39~45.
8. Kim BG, et al. The effect of sling exercise on Lumbar stabilization and muscle strength. The journal of Korean society of physical therapy, 2004;16(4):603-612.
 9. Choi YS. A study on UI/UX design of mobile application of home body composition analyzer -Focusing on the Inbody dial- The Korean Society of Basic Design & Art, 2017;18(2):659-670.
 10. Kwak HY. An effect of the body care program on abdominal obesity. Unpublished master's thesis, Kwang ju Women's University, 2014.
 11. Song IE, An effective study on musculoskeletal disorders and fatigue of physical therapists who use sling therapy, Journal of Yonsei Univ.
 12. Oh JH et al. Effect of Short-term Sling Exercise with Whole Body Vibration on the Recovery of Muscle Function. Journal of Rehabilitation Welfare Engineering & Assistive Technology, 2018;12(2):125-132.
 13. Lee SE et al. The Effects on Weight Loss in 16 Weeks Exercise of Adult Obesity Female. Journal of Sport and Leisure Studies, 2006;27:245-253.
 14. Hwang HJ and Gong WT, Effects of Bridge Exercises with a Sling and Vibrations on Abdominal Muscle Thickness in Healthy Adults, Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, 2014;11(1):1-5.
 15. Kim NS and Kim SH. Effects of Aerobic Exercise Training on Body Composition, Insulin Resistance and Appetite Control Hormone of Obese College female Students. The Korea Journal of Sports Science, 2018;27(5):1195-1204.
 16. Kwon JE, The effect of stress on binge eating, Unpublished master's thesis, Gyeong-Sang Univ. 2012.
 17. Jeon EJ. Health Related Characteristics and Eating Habits of Middle-aged Woman according to the Degree of Obesity. Unpublished master's thesis, WonKwang University, 2010.
 18. Yn YS. A study on the Effects of Obesity Management for Reducing Body Fat. Journal of The Korean Society of cosmetology, 2000;6(1):165~187.