

복합운동의 운동유형 순서변화가 비만여성에게 미치는 영향

한창수*, 이규승*, 이무식**, 나백주**, 황혜정**
*건양대학교 보건복지대학원, **건양대학교 의과대학
e-mail: jis5687@hanmail.net

The Effect of Changing the Order of Exercise Types on Body Composition and Blood Lipid in Obese Women.

Chang-Soo Han*, Gyu-Seung Lee*, Moo-Sik Lee**, Bak-Ju Na**,
Hye-Jeong Hwang**

*Department of Public Health, The Graduate School of Public
Health and Welfare Konyang University

**Department of Preventive Medicine, College of Medicine
Konyang University

요 약

본 연구는 복합운동 유형 순서 변화에 따른 생리적, 생화학적 변화를 비교 하고자 40대 비만여성을 대상으로 12주간 복합운동을 실시하였다. 복합운동 유형은 유산소성 운동과 저항성 운동그룹 그리고 저항성 운동과 유산소성 운동그룹으로 구성하였다. 체지방량의 경우 A그룹의 평균변화량이 B그룹 평균변화량보다 더 많이 감소하였고 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<0.01). 혈당의 경우는 A그룹보다는 B그룹이 더 많이 감소하였으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<0.01). 따라서, 비만 중년 여성의 체중감량을 위한 신체구성 변화 유도를 위해서는 복합운동의 순서 변화에 따른 운동유형이 선택적으로 사용되어질 수 있다.

1. 서론

운동은 비만억제의 효과적인 방법으로 이용되고 있으며, 다양한 운동프로그램을 통해 비만의 여러 원인 요소들을 줄일 수 있다는 연구들이 보고 되고 있다. 하지만 대부분의 운동프로그램이 유산소성 운동에 한정되어 있으며, 유산소성 운동과 함께 저항성 운동이 비만해소 및 성인병 치료에 효과적인 프로그램이라고 소개하고 있으나, 이러한 대부분의 국내·외 연구들은 선수 및 청소년을 대상으로 연구(최승조 등, 1996; 김상원, 1999; 김선호, 2001)가 다수 진행되어 왔으나, 일반 중년 비만여성을 대상으로 유

산소성 운동과 저항성 운동을 복합적 실시에 따른 효과와 순서변화에 대한 정보는 매우 부족한 실정이다. 본 연구는 비만한 40대 중년 여성을 피험자로 12주간의 유산소성 운동유형의 변화와 유산소성 운동과 저항성 운동의 순서변화에 따른 신체구성 및 혈중지질의 변화를 비교하고자 한다.

2. 연구방법

2.1. 연구대상

본 연구는 C시 소재 휘트니스센터 운동처방실을 이용한 회원 40대 중년 여성으로서 체지방이 30%이

상인 회원을 본 연구대상으로 하였다. 이들은 실험 내용과 방법에 대한 자세한 설명을 듣고 실험동의서에 서명하였다. 최종 피험자로 선정된 18명을 생리적 조건이 비슷한 두 그룹으로 구분하였으며, 그룹의 형태는 유산소성 운동 후 저항성 운동을 하는 그룹을 A그룹, 저항성 운동 후 유산소성 운동을 하는 그룹을 B그룹으로 하였다.

2.2. 측정방법

2.2.1. 생리적 측정

신장은 신장계(Biospace BSM230, Korea)를 이용하여 측정하였으며, 비만도는 브로카(Broca)공식에 의한 표준체중 법으로 계산하였다. 안정시 심박수 및 혈압의 변화는 10분 이상의 충분한 안정 상태를 유지한 후 측정하였다.

2.2.2 생화학적 측정

혈액은 12시간 공복상태로 채혈하여 자동생화학분석기(Hitachi 747, JAPAN)를 이용하여 분석하였다.

2.2.3. 운동프로그램

준비운동으로 스트레칭을 15분정도 실시하였다. 본 운동은 유산소성 운동 중에 무선심박수측정기를 이용하여 운동강도(HRR의 55~70%)의 범위를 설정하여 알람으로 통제하였으며, 저항성 중량운동은 운동강도(1RM의 40~60%)의 범위 내에서 이루어지도록 하였다. 마지막으로 정리운동(Cooling-down)은 걷거나 자전거 그리고 정적인 스트레칭을 15분정도 실시하였다.

2.3. 자료분석

본 연구의 자료처리는 SPSS(Statistical Package for the Social Science)를 이용하여 분석하였다. 이는 각 그룹별로 평균 및 표준편차를 산출한 후, 운동전 후의 변화분석은 정규성의 가정이 충족될 시

에는 쌍체 비교 t-검정(paired t-test), 그렇지 않은 경우에는 윌콕슨 부호 순위 검정(wilcoxon signed rank test)를 실시하였으며, 집단간의 변화량 차이검정은 t-검정을 실시하였다. 가설검증의 통계학적 유의수준은 p<0.05로 하였다.

3. 결 과

3.1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구 피험자들의 일반적 특성은 표1과 같다. 두 그룹 간에 연령은 유의하게 차이가 있어(p<0.05) B그룹이 더 높다고 할 수 있으나, 신장과 체중, 체지방률에서는 A그룹과 B그룹이 차이가 없는 것으로 나타났다(표1).

[표 1] 피험자들의 일반적 특성

단위 : 평균±표준편차

피험자군	연 령(age)	신 장(cm)	체 중(kg)	체지방률(%)
A군(A+R, n=9)	43.33±1.41	162.90±4.03	66.07±7.19	33.20±2.66
B군(R+A, n=9)	45.67±2.55	160.94±5.17	66.60±7.22	34.89±2.60
t값	2.40	0.90	0.16	1.36
p값	0.0289*	0.3839	0.8772	0.1917

*:p<0.05

A: Aerobic training, B: Resistance training

3.2. 그룹별 운동전·후 생리적 특성

3.2.1. 신체조성의 변화

12주간의 운동처치 후 체중, 체지방량, BMI, 체지방률, 복부지방률은 두 그룹 모두 감소하는 경향을 나타냈고, 체지방률은 두 그룹 모두 약간 증가하는 경향을 나타냈으며 전후별 차이를 검정한 결과 모두 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(표2).

3.2.2 안정시 심박수와 혈압의 변화

연구대상자의 그룹별 운동전, 후 변화를 살펴보면, 운동전 안정시 심박수는 A그룹의 경우 3.33±3.04beats/min 감소하여 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, B그룹에서도 3.56±4.85beats/min 감소하여 통계적으로 유의한 차이를 보였다(표2).

[표 2] 그룹별 운동전, 후 신체조성, 안정시 심박수와 혈압의 변화

측정항목		A군(N=9)		
		평균±표준편차	t 또는 S	p값
체중(kg)	전	66.07±7.19	8.279187	<.0001***
	후	62.62±7.08		
	변화량	3.44±1.25		
체지방량(kg)	전	21.99±3.66	12.78908	<.0001***
	후	17.92±4.07		
	변화량	4.07±0.95		
체지방량(kg)	전	44.09±4.29	3.18606	0.0129*
	후	44.70±4.06		
	변화량	-0.61±0.58		
BMI(kg/m ²)	전	24.91±2.82	8.749612	<.0001***
	후	23.63±2.84		
	변화량	1.28±0.44		
체지방율(%)	전	33.20±2.66	10.54452	<.0001***
	후	28.39±3.83		
	변화량	4.81±1.37		
복부지방율	전	0.87±0.03	6.803361	0.0001***
	후	0.84±0.04		
	변화량	0.03±0.01		
안정시 심박수	전	75.78±8.61	3.28798	0.0111*
	후	72.44±7.25		
	변화량	3.33±3.04		
혈압 수축기	전	78.89±7.17	1.702536	0.1271
	후	76.33±6.12		
	변화량	2.56±4.50		
혈압 이완기	전	116.67±9.92	0.31187	0.7631
	후	117.11±8.67		
	변화량	-0.44±4.28		
측정항목		B군(N=9)		
		평균±표준편차	t 또는 S	p값
체중(kg)	전	66.60±7.22	22.5	0.0039**
	후	63.77±6.97		
	변화량	2.83±1.48		
체지방량(kg)	전	23.39±3.93	8.598172	<.0001***
	후	20.37±4.16		
	변화량	3.02±1.05		
체지방량(kg)	전	43.23±3.60	0.63022	0.5461
	후	43.38±3.12		
	변화량	-0.14±0.69		
BMI(kg/m ²)	전	25.71±2.54	22.5	0.0039**
	후	24.62±2.34		
	변화량	1.09±0.59		
체지방율(%)	전	34.89±2.60	7.374773	<.0001***
	후	31.66±3.40		
	변화량	3.23±1.32		
복부지방율	전	0.90±0.04	7.348469	<.0001***
	후	0.87±0.04		
	변화량	0.03±0.01		
안정시 심박수	전	72.44±7.35	15	0.0313*
	후	68.89±6.19		
	변화량	3.56±4.85		
혈압 수축기	전	75.22±11.58	0.16169	0.8756
	후	74.89±6.21		
	변화량	0.33±6.18		
혈압 이완기	전	117.56±13.66	5.5	0.5508
	후	117.89±6.15		
	변화량	-0.33±8.75		

***:p<0.001 **:p<0.01 *:p<0.05
쌍비교 t-검정에 의함.

3.3. 그룹별 운동전, 후의 생화학적 특성

TC의 경우는 A그룹은 12.78±6.26mg/dl, B그룹에서는 21.78±19.59mg/dl로 감소하였으며 두 그룹 모두 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<.05). TG의 경우는 A그룹이 23.56±35.60mg/dl, B그룹에서는 14.78±11.83 감소하여 두 그룹 모두 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<.05). HDL-C의 경우는 A그룹은 2.94±2.06mg/dl, B그룹에서는 3.19±1.51mg/dl 증가하였으며, 두 그룹 모두 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다(p<.05). 또한, 혈당(BG)의 경우는 A그룹이 3.11±2.47mg/dl, B그룹에서는 8.11±3.98mg/dl 감소하였으며 두 그룹 모두 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<.05)(표3).

[표 3] 그룹별 운동전, 후 생화학적 변화

측정항목		A군(N=9)		
		평균±표준편차	t 또는 S	p값
TC	전	192.56±22.75	6.123001	0.0003***
	후	179.78±19.54		
	변화량	12.78± 6.26		
TG	전	126.44±81.83	22.5	0.0039**
	후	102.89±46.46		
	변화량	23.56±35.60		
HDL-C	전	46.97±6.14	4.28971	0.0027**
	후	49.91±4.80		
	변화량	-2.94± 2.06		
BG	전	90.00±5.22	3.775519	0.0054**
	후	86.89±4.28		
	변화량	3.11± 2.47		
측정항목		B군(N=9)		
		평균±표준편차	t 또는 S	p값
TC	전	185.89±39.71	3.334269	0.0103*
	후	164.11±25.38		
	변화량	21.78±19.59		
TG	전	114.67±35.94	3.747594	0.0056**
	후	99.89±25.18		
	변화량	14.78±11.83		
HDL-C	전	43.16±2.80	6.33761	0.0002***
	후	46.34±1.57		
	변화량	-3.19± 1.51		
BG	전	104.22±16.63	6.10991	0.0003***
	후	96.11±13.99		
	변화량	8.11± 3.98		

***:p<0.001 **:p<0.01 *:p<0.05
쌍비교 t-검정에 의함.

3.4. 그룹간 운동전, 후 생리적 특성

체지방량의 경우 A그룹의 평균변화량이 B그룹 평균 변화량보다 더 많이 감소하였고 통계적으로 유의한 차이를 보여 체지방의 감소는 유산소성 운동을 하고 저항성 운동을 하는 방법이 저항성 운동을 하고 유산소성 운동을 하는 방법보다 체지방을 더 줄일 수 있다고 할 수 있다. 체지방율의 경우 A그룹이 B그룹보다 더 많이 감소하였으며, 통계적으로 유의한 차이가 나타나 체지방율의 감소는 유산소성 운동을 하고 저항성 운동을 하는 방법이 저항성 운동을 하고 유산소성 운동을 하는 방법보다 체지방율을 더 줄일 수 있다고 할 수 있다(표4).

[표 4] 그룹간 운동전, 후 신체조성, 안정시 심박수와 혈압의 변화

단위:평균±표준편차

측정항목	A군 변화량	B군 변화량	t값	p값
Weight(kg)	3.44± 1.25	2.83± 1.48	0.95	0.3579
체지방량(kg)	4.07± 0.95	3.02± 1.05	2.20	0.0426*
체지방률(kg)	-0.61± 0.58	-0.14± 0.69	1.56	0.1380
BMI(kg/m ²)	1.28± 0.44	1.09± 0.59	0.77	0.4500
체지방율(%)	4.81± 1.37	3.23± 1.32	2.49	0.0240*
복부지방율	0.03± 0.01	0.03± 0.01	0.00	1.0000
안정시심박수	3.33± 3.04	3.56± 4.85	0.12	0.9087
혈압 수축기	2.56± 4.50	0.33± 6.18	0.87	0.3964
혈압 이완기	-0.44± 4.28	-0.33± 8.75	0.03	0.9731

*p<0.05

쌍비교 t-검정에 의함.

4. 고 찰

본 연구에서는 첫째, 체지방량의 경우 A그룹의 평균변화량이 B그룹 평균변화량보다 더 많이 감소하였고, 혈당의 경우는 A그룹보다는 B그룹이 더 많이 감소하였다 따라서 비만 중년 여성의 체중감량을 위한 신체구성 변화 유도를 위해서는 복합운동의 순서 변화에 따른 운동유형이 선택적으로 사용되어질 수 있다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 실실릉 이용한 한정된 계층만을 대상으로 실시하였으므로 전국의 일반화된 모형의 기준으로 하는 데는 어려움이 있다. 둘째, 완전한 통제가 불가능하여 연구결과에 미치는

변수에 대해서 통제가 미흡하다. 향후 연구에서는 식이요법과 운동요법, 심리요법 등을 포함하는 한 부분에 편중된 연구가 아닌 포괄적 연구가 추가적으로 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 김상범, 김창환, 김병완. 8주간의 유산소 운동과 씨킷트 웨이트트레이닝이 비만 여성의 랩틴, 혈중지질, 심박수 및 신체조성성분에 미치는 영향. 한국스포츠리서치. 2004; 15(4): 2269-2278.
- [2] 김선호. 유산소성 운동과 저항성 운동이 비만 여중생의 신체조성, 혈중지질, Leptin 및 Anabolic Hormone에 미치는 영향. 전남대학교 대학원 박사학위논문. 2001.
- [3] 박상갑, 권유찬, 윤미숙. 유산소 및 저항트레이닝이 비만 중년여성의 복부지방에 미치는 영향. 한국체육학회지. 2001; 40(4): 773-784.
- [4] 심영섭. 유산소 운동강도 유형이 체지방 감소와 중성지방에 미치는 영향. 한국스포츠리서치. 2004; 15(4): 1893-1902.
- [5] 정경숙. 조깅과 근저항 복합운동이 비만 여대생의 체력과 신체조성 및 혈청 지질에 미치는 영향. 한국여성체육학회지. 2000; 제14권 제2호: 189-200.
- [6] 함용기. 장기간의 씨킷트 웨이트 트레이닝이 운동수행능력과 호르몬에 미치는 영향. 한국스포츠리서치. 2000; 11(3): 232-246.
- [7] Broeder, c.e., Burrhus, K.A., Svanevik, L.S., Volpe, J. and Wilmore, J.H. Assessing body composition before and after resistance or endurance training. Med. Sci. in Sports and Exercise. 1997; 705-712.
- [8] Harsha, D.W. The benefits of physical activity in childhood, American Journal of Medical sciences. 1995; 1: 109-113.
- [9] Kohrt WM, ObertKA, Holloszy HO. Exercise training improves fat distribution pattern in 60-to 70-year-old men and women. J Geront. 1992; 47: M69-M105.