

대학생의 4주간 줄넘기 운동 후 신체조성 비교

주 민 · 이명희[†]

안동과학대학교 물리치료과, ¹경성대학교 물리치료학과

Comparison of Body Composition of College Students after 4week Jump-roping Exercise

Min Chu, PT, PhD, Myoung-Hee Lee, PT, PhD[†]

Department of Physical Tharepy, College of Andong Science

¹Department of Physical Therapy, Kyungsung University

Received: October 2, 2013 / Revised: October 31, 2013 / Accepted: November 11, 2013

© 2013 Journal of the Korean Society of Physical Medicine

| Abstract |

PURPOSE: The purpose of this study is to identify how the body composition changes after jump-roping exercise.

METHODS: The subjects are 40 college students, 20 females and 20 males. The subjects were selected among college students who had not taken any drug for more than 4 weeks before the experiment started. The experiment was performed for 4 weeks, from May 23rd to June 13rd, 2012. To collect the data, the vital signs such as pulse, blood pressure, weight), and the body composition were measured before and after the experiment. The data on the body composition were analyzed by the electrical resistance analyzer.

RESULT: Muscle mass was increased and body fat was decreased for both females and males after the exercise. In particular the increase of the muscle mass and the decrease of the body fat for the females were statistically significant. The result that the body fat of the females was decreased significantly more than that of males is interpreted that the body fat of females are comparatively higher than that of males. Additionally the muscle mass of the left arm and leg

of the subjects were significantly increased($p < .05$). Correlation analysis between general characteristics such as body composition, abdominal obesity and specific muscle areas for both men and women showed generally positive between before and after the jump-roping exercise ($p < .05$, $p < .01$). However the correlation between sleeping time and each variable showed negative.

CONCLUSION: A according to the result of this study, jump-roping exercise had a very positive effect on the body composition. The study suggests that college students keep jump roping for a long period to change their body composition favorably.

Key Words: Body composition, Jumping-rope, Abdominal obesity

I. 서론

현대인의 건강을 가장 크게 위협하는 것은 운동부족이다. 운동부족으로 인간의 신체는 나약해지고, 각종 질병에 대한 저항력이 떨어져 '체력 저하'라는 새로운 문제로 우리의 삶과 건강을 위협하고 있다. 특히 복잡

[†]Corresponding Author : mhlee0317@hanmail.net

한 현대사회를 살아가는 대학생에게는 운동은 필수적인 요인이다. 게다가 우리나라는 2011년 ‘집중이수제’가 본격 도입되면서 체력관리가 무시되는 결과로 체력 저하가 우려되는 상황이다. 이런 환경 속에서 대학생들의 건강한 생활을 위해서는 무엇보다도 강한 체력이 필요하며, 대학생의 체력의 향상과 건강유지가 관심의 초점이 되고 있는데 특히 의학을 공부하는 학생들의 학업스트레스가 다양하게 나타난다(Lee 등, 2012). 운동과 수면 부족, 스트레스에 시달리는 환경 속에서 대학생들의 건강한 대학생활을 위해서는 정서에 긍정적인 영향을 주는 운동과 강한 체력이 필요하다(Lee, 2005; Yi, 2013).

여러 선행연구에서는 운동참여에 따라 학생들의 스트레스나 자기개념에 긍정적인 영향과 신체조성에 미치는 영향이 크다고 하였다(Moon, 2008; Lee 등, 2012; Kim 등, 2013). 그러므로 지속적으로 꾸준히 하는 운동은 체중과 신체 조성(body composition) 변화에 좋은 결과를 가져오며, 특히 운동부족한 사람에게는 일관성은 없지만 체지방을 감소시키는 것으로 보고되고 있다(Brownell 등, 1982; Pacy 등 1986).

줄넘기 운동은 운동이 부족한 대학생들에게 좁은 공간에서 짧은 시간 내에 손쉽게 활용할 수 있는 효과적인 전신운동이라 할 수 있다(Kim 등, 2001; Lee, 2009; Km 등, 2013). 줄넘기의 효과에 대한 선행연구에서 Kim 등(2001)과 Kim 등(2013)은 줄넘기 운동은 다른 여러 운동의 효과와 비교해 볼 때 체내의 체지방 세포 내 중성지방분자 형태로 저장되어 있는 세포내 지방원을 운동 시 에너지원으로 보다 많이 동원하여 비대한 지방 세포의 크기를 감소시킬 수 있다고 하였다. 또 칼로리 소모 면에서 1분에 120회에서 140회 정도의 속도를 유지하면 한 시간에 720kcal를 소모시킬 수 있고, 쉬지 않고 실시한 10분의 동안 줄넘기는 30분 동안의 조깅과 동등한 효과를 가져 준다고 하였다. 뿐만 아니라 Pacy(1986)와 Park 등(2009)은 시간감각, 단시간 운동으로 충분한 전신 운동이 되며, 운동기술의 특수성 없이 뛰는 방법과 시간, 회전수 등을 다양하게 할 수 있어 운동량, 강도의 조절이 용이하다고 했다. 게다가 심폐기능이 강화됨은 물론 근육의 지구력이 길러지므로 각종 스포츠 연습

의 보조보강운동으로 그 효과가 크다. 줄넘기 운동은 유산소성 운동으로서 체지방을 직접적으로 연소시키는 작용을 할 뿐만 아니라 지방 축적량을 감소시킴으로 인해 체지방량과 체중, 근육량에 긍정적인 변화를 준다(Lee, 2009; Park 등, 2009; Kim과 Yun, 2012)

Brownell(1982), Williams(1989), Ahn 등(2007)은 규칙적인 운동을 통해 저밀도 콜레스테롤(Low Density Lipoprotein Cholesterol: LDL-C) 수치를 유지시켜 준다고 하였다. 이처럼 줄넘기 운동은 유산소운동으로서 특별한 장비나 기술을 필요로 하지 않고 단순히 줄 하나로 운동을 실시함으로써 신체조성의 변화를 주므로 더욱 효과적인 운동수단으로 제시될 수 있다.

따라서 본 연구의 목적은 분당 100회를 실행할 수 있는 체력을 가지고 지속적으로 운동을 실행 할 수 있는 20대 남녀 대학생이 4주간 줄넘기 운동을 실시하여, 운동전·후의 신체조성 변화를 통해 줄넘기 운동의 영향을 알아보고, 대학생들의 건강에 필요한 기초자료를 마련하는데 있다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상 및 기간

본 연구는 근골격계에 이상이 없고 A대학에 재학 중인 건강한 성인 남녀 대학생 40명(남 20, 여 20)으로 운동 시작 전 4주간 약물을 복용한 적이 없고, 활력증후(맥박, 혈압, 호흡, 체온)가 정상이며, 특이 병력이 없는 자로 우세손이 오른손인 지원자로 선정하였다. 본 연구에 참여한 모든 대상자는 실험 전에 실험과 관련된 잠재적인 위험성과 실험 과정을 충분히 숙지하게 하였고 실험 동의를 받은 후 본 실험에 임하였다.

본 연구를 실시하기 전에 8명을 대상으로 2012년 5월14일부터 15일까지 사전 검사를 실시하여 강도를 선정한 후 2012년 5월 23일부터 6월 13일 까지 본실험을 실시하였다.

2. 연구 방법

본 연구를 실시하기 전 8명을 대상으로 2012년 5월14

일부터 15일까지 사전 검사를 실시하였는데 이들을 총 4그룹으로 나누어 모두 두발 모음발 뛰기를 100회/분의 속도로 줄넘기를 하도록 하였다. 1그룹은 남녀 각 1명씩 2명이 10분 동안 쉬지 않고 줄넘기를 하였고, 2그룹은 5분간 실시 후 2분 휴식, 3그룹은 3분간 실시 후 1분 휴식, 4그룹은 2분간 실시 후 1분간 휴식하였다. 사전 검사에서 목적에 맞는 3그룹의 남학생과 4그룹의 여학생을 기준으로 하여 운동 강도, 빈도, 기간을 결정하였다.

따라서, 두발 모음발 뛰기 줄넘기 운동을 남학생들은 분당 100회로 3분 동안, 여학생들은 분당 100회로 2분 동안 실시하였으며, 그 후 각각 1분씩 휴식하는 것을 1set로 정하였고(남 300회, 여 200회), 이와 같은 과정을 총 5set 실시하였다. 그리고 운동 전·후 5분 동안 관절이완과 근육이완을 위하여 스트레칭을 실시하였다(Fig 1).

측정치의 오차를 최소화하기 위해 모두 같은 제품의 초시계와 줄넘기를 사용하였고 식후 2시간 후 체성분 분석 전기저항분석기(X-SCAN PLUS II, Jawon medical, Korea)를 사용하여 신체 체성분, 복부비만, 부위별 근육 발달을 측정하였다. 실험 전과 4주간 실험 후에 각 3회 측정하여 평균값을 자료로 사용하였다(Fig 2).

일반적 특성으로 성별, 연령, 신장, 평균수면시간을 조사하였고, 신체조성은 3가지 항목으로 체성분, 복부비만, 부위별 근육량을 조사하였다. 그 중 체성분과 관련하여 체중(kg), 체질량 지수(kg/m^2), 체지방률(%), 근육량(kg) 등 5가지 항목을 측정하였으며, 복부비만은 내장지방레벨, 내장지방면적(cm^2), 복부비만율, 내장지방(kg), 피하지방량(kg), 또 부위별 근육량은 왼팔, 오른팔, 왼다리, 오른다리, 몸통으로 5개 부위를 측정하였다.



Fig 1. Stretching exercise



Fig 2. Electrical resistance analyzer (X-SCAN PLUS II)

3. 분석 방법

연구의 자료는 SPSS(v.18.0)통계프로그램을 이용하여 대상자의 성별, 나이, 신장, 수면시간은 빈도분석을 실시하였고, 4주간의 줄넘기 운동 전·후의 신체조성 변화를 알아보기 위해서는 대응검정(paired t-test)를 하였다. 또한 일반적 특성(성별, 연령, 평균수면시간)과 신체조성의 체성분, 복부비만, 부위별 근육발달 각 변수와 관계를 알아보기 위하여 상관분석(Pearson's correlation analysis)을 하였으며 통계학적 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 하였다.

III. 연구 결과

1. 연구 대상자의 일반적 특성

연구 대상자의 일반적인 특성은 Table 1과 같다. 전체 대상자 40명의 성별은 남학생이 20명(50%), 여학생이 20명(50%)으로 같았다. 또한 연령을 살펴보면 만 19~만 23세가 30명(75%)으로 만 24세 이상인 10명(25%)보다 많았다. 평균수면시간은 6~8시간이 28명(70%)으로 가장 많았고, 6시간 미만인 6명(15%)과 8~10시간인 6명(15%)은 서로 같았다(Table 1).

Table 1. General characteristics of subjects

(n=40)			
variable	group	No.	%
gender	male	20	50.0
	female	20	50.0
age(yr)	< 24	30	75.0
	24 ≤	10	25.0
height(cm)	≤ 165	18	45.0
	165 >	22	55.0
sleeping time (hrs)	< 6	6	15.0
	6 ≤ x < 8	28	70.0
	8 ≤ x < 10	6	15.0
total		40	100.0

2. 학생의 신체조성 변화

남학생의 체중(kg)은 67.30에서 67.89로 약 .59 늘었고, 체질량 지수(kg/m²)는 21.92에서 22.04로 약 .02 늘었으나 유의한 차는 없었다. 체지방률(%)은 17.04에서 16.97로 약 .07 감소하였고, 근육량은 51.34에서 51.80로 약 .46kg 늘었으나 모두 통계학적으로 유의한 차는 없었다(Table 2).

여학생들의 체중, 체질량지수, 체지방률은 전체적으로 감소하였다. 특히 체지방률(%)은 27.79에서 27.04로 .75감소하였으며 통계학적으로 매우 유의한 차이를 보였다(p=.001). 반면에 근육량은 38.08에서 38.42로 .34kg 이 증가하였으며 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(p=.036)(Table 3).

Table 2. Change of body composition in male

variable	jump-roping exercise		t	p
	before	after		
Wt(kg)	67.30±13.24	67.89±13.08	-1.836	.082
BMI*(kg/m ²)	21.92±03.42	22.04±03.34	-1.322	.202
BFM(%)	17.04±05.72	16.97±05.83	.273	.788
SLM(kg)	51.34±07.36	51.80±06.97	-1.697	.106

*p<.05,

Wt(Weight) BMI(Body Mass Index) BFM (Body Fat Mass) SLM(Soft Lean Mass)

Table 3. Change of body composition in female

variable	jump-roping exercise		t	p
	before	after		
Wt(kg)	57.72±8.16	57.67±7.96	.263	.795
BMI*(kg/m ²)	23.89±5.30	23.78±5.16	1.446	.164
BF(%)	27.79±4.45	27.04±4.32	4.001	.001*
SLM(kg)	38.08±3.47	38.42±3.45	-2.261	.036*

3. 학생의 복부비만 변화

남학생의 내장지방레벨은 6.0에서 6.05로 .05, 내장 지방면적(cm²)은 .1 증가하였다. 복부비만율은 .78에서 .77로 .01로 약간 감소하였다. 그러나 내장지방량(kg)은 변화가 없었으나 피하지방량(kg)은 10.49에서 14.31으로 3.82로 오히려 증가하였다. 또한 모두 통계적으로 유의하지 않았다(Table 4). 여학생에서는 복부비만율을 제외한 모든 항목의 수치가 감소하였다. 내장지방레벨은 5.70에서 5.30으로 약 .4만큼 감소하였고(p=.017), 내장지방면적은 44.55에서 41.60로 2.95으로 감소하였으며(p=.008), 피하지방량(kg) 14.64에서 14.37으로 .27 감소하여 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(p=.031). 복부비만율은 변화가 없었고, 내장지방량(kg)은 1.51로 제일 많이 감소하였으나 통계적으로 유의하지 않았다(Table 5).

Table 4. Change of abdominal obesity in male

variable	jump-roping exercise		t	p
	before	after		
VFL	6.00±2.96	6.05±03.03	-.295	.772
VFA(cm ²)	57.40±24.36	57.50±24.04	-.072	.944
WHR	.78±.07	.77±.08	.348	.732
VF(kg)	1.55±.95	1.55±1.00	.000	1.000
SF(kg)	10.49±5.03	14.31±16.99	-1.007	.326

*p<.05

VFL(Visceral Fat Level) VFA(Visceral Fat Area) WHR (Waist Hip Ratio) VF(Visceral Fat) SF(Subcutaneous Fat)

Table 5. Change of abdominal obesity in female

variable	jump-roping exercise		t	p
	before	after		
VFL	5.70±2.87	5.30±2.68	2.629	.017*
VFA(cm)	44.55±19.60	41.60±16.40	2.970	.008*
WHR	.76±.04	.76±.04	.580	.569
VF(kg)	3.10±6.83	1.59±.64	1.047	.308
SF(kg)	14.64±4.00	14.37±3.81	2.332	.031*

4. 학생의 신체부위별 근육발달 변화

남학생은 부위별 근육량(kg)이 전체적으로 증가하였다. 특히 왼팔과 왼다리 근육량의 증가가 통계학적으로 유의하게 나타났는데 왼팔은 3.46에서 3.52로 약 .06(p=.035)만큼 가장 많이 증가하였다. 왼다리는 9.27에서 9.46로 약 .19(p=.013)증가하였고, 오른다리는 9.35에서 9.41로 약 .06(p=.329)만큼 가장 적게 증가하였다 (Table 6).

Table 6. Change of muscle development in male (unit : kg)

variable	jump-roping exercise		t	p
	before	after		
lt arm	3.46±.50	3.52±.47	-2.266	.035*
rt arm	3.48±.50	3.52±.46	-1.421	.172
lt leg	9.27±1.44	9.46±1.33	-2.724	.013*
rt leg	9.35±1.46	9.41±1.34	-1.003	.329
trunk	25.81±3.47	25.94±3.45	-1.038	.312

여학생의 부위별 근육발달의 전, 후 측정결과 왼팔과 오른팔, 왼다리 근육량이 증가하여 통계학적으로 매우 유의한 차이를 보였다. 왼팔(kg)은 2.47에서 2.54으로 .069증가(p=.001), 오른팔(kg)은 2.47에서 2.52으로 .049증가하였고(p=.003), 왼다리(kg)는 7.00에서 7.20으로 .2증가하였다(p=.009). 그러나 몸통 근육량은 다른 부위가 증가한데 비해 .07 감소함을 보였다(Table 7).

Table 7. Change of muscle development in female (unit : kg)

variable	jump-roping exercise		t	p
	before	after		
lt arm	2.47±.24	2.54±.26	-4.013	.001*
rt arm	2.47±.23	2.52±.25	-3.398	.003*
lt leg	7.00±.74	7.20±.68	-2.913	.009*
rt leg	7.00±.69	7.11±.66	-2.004	.060
trunk	19.12±1.65	19.05±1.63	.989	.335

5. 각 변수간의 상관관계

줄넘기 운동 후 남학생의 일반적 특성, 체성분, 복부비만, 부위별 근육발달 간의 상관관계 분석결과, 변수간의 관계는 전반적으로 양의 상관관계로 대부분 유의하게 나타났다(p<.05, p<.01) 그러나 연령은 피하지방량과, 평균수면시간은 체성분조성 중 체중, 체질량지수, 근육량, 내장지방량, 부위별 근육발달과 음의 관계를 보였으나 관계는 없었다. 피하지방량은 체중을 제외한 모든 신체조성과는 관련이 없는 것으로 나타났다(Table 8).

여학생의 상관분석 결과, 특히 체중과 근육량, 내장지방량, 피하지방량의 관계, 체지방율과 복부비만 간의 상관관계수가 모두 .9이상으로 매우 관련이 높게 유의하게 나타났다(p<.01). 평균 수면시간은 체성분, 복부비만, 부위별 근육발달 모두 음의 관계이나 상관은 없는 것으로 나타났다. 그리고 이를 제외한 모든 변수들 간에 양의 상관관계가 있었다(p<.01)(Table 9).

IV. 고 찰

의학공부를 하는 대학생에게는 신체적·정신적 스트레스가 많다(Lee, 2012). 이러한 학생들에게는 스트레스가 요인이 되어 수면의 질이 떨어지면서 건강관리가 소홀히 할 수 밖에 없다. 따라서 본 연구는 학생들의 건강관리를 위해 유산소 운동인 줄넘기 운동을 통해서 남녀 대학생의 신체조성을 비교하고자 하였다. 운동결과, 신체조성변화에서 남학생은 체중이 .59kg 증가하였고 여학생은 .05kg 감소하였다. 에너지소모에 비해 음

Table 8. Correlation analysis between each variables in male

	Gr	Ht	ST	Wt	BMI	BFR	SLM	VFL	VFA	WHR	VF	SF	lt arm	rt arm	lt leg	rt leg	trunk
Gr	1																
Ht	-.061	1															
ST	.122	-.176	1														
Wt	.241	.688**	-.043	1													
BMI	.443	.394	-.121	.854**	1												
BFR	.560**	.257	.016	.782**	.935**	1											
SLM	.164	.828**	-.293	.822**	.781**	.595	1										
VFL	.600**	.302	.040	.770**	.895**	.974**	.591**	1									
VFA	.677**	.167	.057	.705**	.877**	.957**	.497	.958**	1								
WHR	.627**	.318	.044	.767**	.876**	.967**	.583**	.996**	.956**	1							
VF	.495	.323	-.038	.827**	.978**	.949**	.698**	.894**	.917**	.877**	1						
SF	-.042	.219	.304	.544*	.170	.259	.027	.275	.242	.291	.203	1					
lt arm	.202	.808**	-.282	.804**	.785**	.615**	.990**	.617**	.520*	.610**	.702**	-.004	1				
rt arm	.191	.821**	-.284	.806**	.774**	.620**	.983**	.634**	.519*	.628**	.687**	.017	.995**	1			
lt leg	.166	.777**	-.316	.804**	.797**	.590**	.992**	.573**	.498*	.561*	.714**	-.011	.977**	.962**	1		
rt leg	.165	.812**	-.302	.833**	.799**	.610**	.997**	.609**	.518*	.599**	.713**	.045	.983**	.976**	.993**	1	
trunk	.174	.850**	-.276	.825**	.766**	.591**	.997**	.587**	.496*	.583**	.690**	.043	.986**	.978**	.984**	.991**	1

* p<.05, ** p<.01

Gr(Gender) Ht(Height) ST(Sleeping Time) Wt(Weight) BMI(Body Mass Index) BFM(Body Fat Mass) SLM(Soft Lean Mass) VFL(Visceral Fat Level) VFA(Visceral Fat Area) WHR(Waist Hip Ratio) VF(Visceral Fat) SF(Subcutaneous Fat)

Table 9. Correlation analysis between each variables in female

	Gr	Ht	ST	Wt	BMI	BFR	SLM	VFL	VFA	WHR	VF	SF	lt arm	rt arm	lt leg	rt leg	trunk
Gr	1																
Ht	-.219	1															
ST	.162	-.202	1														
Wt	-.123	.468*	-.243	1													
BMI	-.170	.318	-.175	.398	1												
BFR	.007	.052	-.125	.860**	.119	1											
SLM	-.229	.687	-.285	.941**	.432	.650**	1										
VFL	.039	.069	-.110	.871**	.322	.962**	.661**	1									
VFA	.170	-.005	-.091	.820**	.308	.938**	.587**	.978**	1								
WHR	-.080	.198	-.119	.872**	.254	.934**	.704**	.946**	.882**	1							
VF	.051	.164	-.159	.921**	.348	.958**	.738**	.985**	.976**	.928**	1						
SF	-.046	.275	-.194	.970**	.334	.952**	.831**	.958**	.926**	.932**	.984**	1					
lt arm	-.141	.589**	-.299	.961**	.408	.739**	.968**	.762**	.690**	.795**	.814**	.886**	1				
rt arm	-.159	.557*	-.233	.953**	.392	.718**	.973**	.717**	.660**	.731**	.789**	.870**	.973**	1			
lt leg	-.242	.680	-.336	.933**	.415	.645**	.993**	.653**	.573**	.708**	.727**	.822**	.963**	.957**	1		
rt leg	-.228	.632**	-.263	.923**	.431	.627**	.986**	.633**	.567**	.660**	.716**	.810**	.937**	.972**	.974**	1	
trunk	-.254	.737**	-.262	.924**	.437	.618**	.995**	.630**	.555*	.680**	.710**	.806**	.955**	.958**	.983**	.977**	1

* p<.05, ** p<.01 Gr: gender Ht: Height ST: Sleeping Time

식섭취가 많을 때는 체중이 증가하는데 보통 운동을 통해서 체중이 유지 또는 증가된다(Kim, 2004; Kim과 Yun, 2013). 그러나 본 연구에서 여학생은 오히려 체중이 감소했다. 이는 운동과 더불어 식이조절이 안된 결과라 생각되며, Owens 등(1999)이 성장기 비만학생을 대상으로 한 여러 선행 연구 중 식이제한 없이 4개월 동안의 유산소성 운동을 실시한 연구에서 체중 감소로 본 연구와 일치되었다. Kim과 Yun(2013)은 신체조성 변화와 체중을 유지하거나 증가시키기 위해서는 지속적인 운동과 식이요법을 병행해야 해야 한다고 했다.

본 연구의 남학생의 체지방율은 약간 감소하였고 체질량지수와 근육량 변화는 증가했는데 통계적으로 모두 유의한 차이가 없었다. 한편 여학생은 체지방율은 감소했고 근육량은 증가했는데 체질량과 체지방율만 유의하게 나타났다. 그러나 Hwang와 Byun(2002)의 연구에서는 남녀 모두 유의한 차이가 나타났고, Park 등(2009)의 연구에서는 운동 후 체지방량, 근육량이 유의하게 변화했으며, 중학생의 체지방량, 지방률, 체질량지수를 연구한 Shin과 Kim(2011)은 모두 유의하지 않게 나타났다. 이는 실험기간의 차이인 것으로 보여지며 선행연구에서는 12주의 기간동안 연구를 했지만 본 연구에서는 4주 기간만 연구한 차이인 것으로 생각된다. 장기간의 줄넘기 운동은 체내의 체지방 세포 내 중성지방분자 형태로 저장되어 있는 세포내 지방원을 운동 시 에너지원으로 보다 많이 동원하여 비대한 지방세포의 크기를 감소시킬 수 있기 때문이다(Ko 등, 2001)

한편, Lee(2009)은 비만여성 대상으로 12주간 줄넘기 운동 결과 체지방율이 4.11% 감소되었다고 보고되었고 본 연구의 여학생도 4주간 운동으로 .75% 감소되었다. 또한 남학생에서도 .07%가 감소되었다. Kim과 Yun(2013)의 연구에서도 체지방율이 남학생 .12%, 여학생 .15%로 특히 여학생 더 감소되어 본 연구와 비슷하게 일치되었다. 이는 여자가 남자보다 지방함유량이 많아 단시간에 효과가 있는 것으로 생각된다

Ko 등(2001)은 여중생을 대상으로 24주간 줄넘기 운동을 한 결과 체지방률 및 복부의 피하지방과 내장지방을 유의하게 감소시키고 피하지방과 내장지방의 비율도 유의하게 감소시킨 것으로 보고한 바 있다. 본 연구

에서도 여학생들의 줄넘기 운동 후 체지방률과 복부의 피하지방, 내장지방은 감소를 보였다. 남학생들의 체지방률은 감소하였고 피하지방량은 증가하였으며 내장지방량은 변화가 없었다. 이 또한 24주간의 연구에 비해 본 연구의 연구기간이 매우 짧았으며 게다가 식단을 제한하지 않았기 때문이 것으로 생각된다. 그러나, Ko 등(2001)과 Lee(2009)가 연구한 체지방률이 감소한 본 연구결과와는 일치하며 4주 줄넘기 운동이 체지방을 소비시키는 유산소성 운동으로 에너지소비를 유지하도록 하여 20대 남녀 대학생의 체력 향상에 기여한다고 생각된다

그리고 운동의 양으로서 고강도의 운동은 오히려 면역기능을 약화시켜 바이러스나 기타 감염물질에 노출될 위험이 크지만, 중등도 강도로 실시한 장기간의 규칙적인 유산소성 운동은 각종 성인병의 예방 및 치료와 면역기능을 향상시킬 수 있다.(Moyna 등, 1995; Nieman, 1997; Levando 등, 1998). 그러므로 줄넘기 운동은 지속적으로 꾸준히 하는 운동이라 체지방을 감소시키는 것으로 보고되고 있고, 근육조직보다는 체지방량을 감소시키는데 효과적이다(Hwang과 Byun, 2002; Kim, 2004; Lee, 2009; Park 등, 2009)

아울러 줄넘기 운동이 전반적으로 학생들의 신체 체지방량 감소와 신체조성 변화에 중요하지만, 아울러 수면 역시 주관적 건강과 영향이 있다(Yi, 2013). 성인의 수면은 건강과 관련이 있고, 대학생의 수면의 질은 우울과 관련이 있다는 연구보고가 있어 결국 수면의 질 저하는 건강하지 않다고 판단할 수 있다(Lee, 2005; Lemma 등, 2012). 또한 운동은 Moon(2008), Lee 등(2012)과 Kim 등(2013)의 연구에서 확인할 수 있듯이 학생들의 스트레스나 자기개념에도 긍정적인 효과가 있다.

그러므로 대학생에게 체지방 감소와 정신적 건강을 위해서는 지속적인 줄넘기 운동참여를 유도하고, 기초 체력증강에 최대효과를 위해서는 다양한 운동프로그램이 개발되어야 할 것이다. 본 연구의 제한점은 연구 대상을 1개 대학에 국한하여 연구결과를 일반화하기에는 한계가 있으므로 다양한 학생을 대상으로 연구하는 것이 필요하다. 또한 체성분을 분석하는 기본적인 정보 외에 Lim(2010)이 제안한 객관적인 평가가 요구되며 아울러

식단조절도 병행되어 정확한 연구가 되어야 할 것이다

V. 결론

20대 남녀 대학생의 줄넘기 운동 신체조성 변화를 알아보기 위하여 2012년 5월 23일부터 6월 13일 까지 40명(남 20, 여 20) 대상으로 실시하였다.

대학생 각각의 체성분을 전기저항분석기를 이용하여 분석한 결과 운동 후 남녀 모두 근육량이 증가하였고, 체지방률이 감소하였으며, 특히 여학생에서는 남학생에 비해 상대적으로 체지방률이 높기 때문에 더 많은 감소를 보였다. 또한 왼팔과 왼다리의 근육량이 남녀 대학생 모두 증가하였다. 일반적 특성, 체성분, 복부비만, 부위별 근육량 간의 상관분석 결과, 남녀 모두 줄넘기 운동 후의 신체조성과 대체적으로 양의 상관관계를 보였고, 평균 수면시간도과는 모두 음의 상관관계로 나타났다.

그러므로 줄넘기 운동은 대학생의 신체조성변화에 긍정적인 영향을 미친다 할 수 있으며, 신체운동교육프로그램에서 앞으로 더욱 실질적이고 체계적으로 이루어질 수 있도록 해야 할 것이다.

References

- Ahn MS, Chang IY, Kim KH. Comparisons of UCP2 polymorphism, dietary habits, and obesity index in normal and obese university students. *Korean Journal Food Culture*. 2007;22(4):404-13.
- Brownell KD, Bachorik PS, Ayerle RS. Changes in plasma lipids and lipoprotein level in men and women after a program of moderate exercise. *Circulation*. 1982;65(3):477-84.
- Hwang R, Byun HK. Effects of exercise program for general balance on body composition, blood lipids and somatotype of obese university students, *The Korean Journal of Physical Education*. 2002;41(3): 399-411.
- Kim BS. An analysis on the body composition change by exercises, Seoul University, Master's thesis. 2004;1-44.
- Kim HW, Yang WB, Kim CG, et al. The Relationship among Participation Degree of Rope-Skipping Exercise on Elementary Students, Exercise Satisfaction and Physical Self-concept. *JKSSPE*. 2013;18(2):163-76.
- Kim SS, Yun ME. Effects of a Brown Rice Vegetarian Diet and Outdoor Walking Exercise on Body Composition and Blood Lipid Parameters in Collegians. *J Korean diet Assoc*. 2013;19(1):59-68.
- Ko RW, Kim YK, Jeon JS. The effects of the rope-skipping on the general motor ability of middle school girls. *The Korean Journal of Sports Science*. 2001;10(2): 239-49.
- Lee HI. Depression, sleep patterns and health promoting behavior in female college students. *Journal of Korean Public Health Nursing*. 2005;19(2):305-15.
- Lee KH, Ko YY, Kang KH, et al. Mental health and coping strategies among medical students. *Korean J Med Educ*. 2012;24(1):55-63.
- Lee KK. Effects of 12 weeks music jump-rope exercise on body composition, physical strength and blood lipid of fat middle-aged women. *The Korean Journal of Physical Education*. 2009;48(6):677-88.
- Lemma S, Gelaye B, Berhane Y, et al. Sleep quality and its psychological correlates among university students in Ethiopia: A cross-sectional study. *BMC Psychiatry*. 2012;28(12):237.
- Levando VA, Suzdal'nitskii RS, Pershin BB, et al. Study of secretory and antiviral immunity in sportsmen. *Sports Med Train Rehabil*. 1998;1:49-52.
- Lim S. Various Methods of Analysing Body Composition, *The Korean Journal of Obesity*. 2010;19(4):155-8.
- Moon HS. The relation of university students sports participation to its physical self-concept, stress and mental health. *Journal of Sport and Leisure Studies*. 2008;32: 1145-58.
- Moyna NM, Acker GR, Weber KM, et al. Exercise-induced

- alterations in natural killer cell number and function. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1996;74(3):227-33.
- Nieman DC. Exercise immunology: practical applications. *Int J Sports Med.* 1997;18(Suppl 1):S91-100.
- Owens S, Gutin B, Allison J, et al. Effect of physical training on total and visceral fat in obese children. *Med Sci Sports Exerc.* 1999;31(1):143-8.
- Pacy PJ, Webster J, Garrow JS. Exercise and obesity. *Sports Med.* 1986;3(2):89-113.
- Park HR, Paik IY, Jin HE, et al. Effects of Regular Exercise and Diet on RMR and Hormonal Changes in Obese Women. *Journal of Life Science.* 2008;18(6):865-70.
- Park CH, Heo TI, Kim TU. The Effect of weight circuit with rhythmic rope skipping on Physical Fitness, Body Composition and Metabolic Syndrome in Overweight and Obese Middle School Girls. *Journal of Coaching Development.* 2009;11(4):221-35.
- Shin KS, Kim YJ. The Effect Of Music Rope-skipping On Body Composition and Health Related Blood Components Of Middle School Students. *Jour Fish Mar Sci Edu.* 2011;23(4):734~44.
- Webb P. Direct calorimetry and the energetics of exercise and weight loss. *Med Sci Sports Exerc.* 1986;18(1):3-5.
- Williams PT, Wood PD, Haskell WL, et al. The effects of running mileage and duration on plasma lipoprotein levels. *JAMA.* 1982;247(19):2674-9.
- Yi HR. Sleep Quality and its Associated Factors in Adults, *Journal of Korean Public Health Nursing.* 2013;27(1):76-88.