

음악줄넘기 운동이 남녀중학생의 신체조성과 건강관련 혈액성분에 미치는 영향

신군수 · 김용재[†]
(부경대학교)

The Effect Of Music Rope-skippping On Body Composition and Health Related Blood Components Of Middle School Students

Koon-Soo SHIN · Yong-Jae KIM[†]
(Pukyong National University)

Abstract

This study has examined the effect of music Rope-skippping on body composition and health related blood components of middle school students. The experiment has been performed for 12 weeks, varying the exercise intense depending on preliminary stage, elementary and intermediate stage and conclusion is as follows based on the change in body composition, blood components related to health before and after the experiment.

All males and females showed decreased, but there were no statistically different in body fat mass and body fat percentage. Fat-free mass of males showed decreased and females had an increased, but there were no statistically different. Regarding body-mass index of males and females were on the decreased, but there were no statistically different. As for hematocrit of males and females statistically grew by about 4.53%(p<.05). The number of erythrocyte and leukocyte in males and females showed increased, but there were no statistically difference. Concerning hemoglobin of males and females showed a increased(p<.01). The number of thrombocyte of males and females were on the increased, but there were no statistically different. Cholesterol in males and females were on the decreased, but it was not statistically different. Blood glucose of males and females were on the decreased(p<.05).

Key words : Music Rope-skippping, Body Composition, Health Related Blood Components

I. 서론

1. 연구의 필요성

현대 사회는 과학의 발달로 생활이 편리해진 반면, 신체 활동 및 기회의 감소로 체력 저하라는 부작용을 초래하였다. 이로써 인간의 신체는

나약해지고, 각종 질병에 대한 저항력이 떨어지는 등 새로운 문제를 야기하고 있다. 여기에 더하여 대기 오염, 수질 오염 등의 환경오염은 우리의 삶과 건강을 위협하고 있다. 이러한 사회 환경에서 건강하게 생활하기 위해서는 무엇보다도 강인한 체력이 필요하다(배용정, 2008).

[†] Corresponding author : 010-7747-1331, nhk2146@pknu.ac.kr

2007년 경상남도교육청 체육보건교육과에서도 초, 중, 고등학생의 체력저하를 방지하고 건강한 학교생활을 유도하기 위해 '체육비전1080'을 계획, 수립하여 줄넘기를 통한 체력증진에 노력하고 있다고 한다. 현재 학교교육의 여건상 체육시설이나 운동장 시설은 아직도 학교체육수업을 정상화하기에는 미흡한 점이 많다. 더구나 학생들의 체력의 향상과 건강유지는 이제 사회문제까지 관심의 초점이 되고 있으며 오늘날 많은 사람들은 건강관리에 대해 인지도가 높아져 시간이나 장소에 구애받지 않고 비교적 용이하게 할 수 있는 운동에 관심을 가지게 되었다(최승철, 2007). 이러한 관점에서 줄넘기 운동은 운동 할 수 있는 장소가 부족하여 평상시 운동 부족과 스트레스에 시달리는 학생들에게 줄넘기 줄 하나만 가지고 짧은 시간 내에 손쉽게 활용할 수 있는 효과적인 전신운동이라 하겠다.

줄넘기 운동은 각종 체력요소를 고루 발달시킬 수 있는 운동으로 특수한 시설과 장비 없이 좁은 공간을 이용하여 할 수 있는 효율적인 운동이며, 운동기술의 특수성이 없이 누구나 점프와 타이밍 감각으로 쉽게 할 수 있는 것으로, 뛰는 방법과 시간, 회전수 등을 음악과 함께 다양하게 할 수 있어 운동량, 강도의 조절이 용이하다. 또한 놀이로서 뿐만 아니라 단시간 운동으로 충분한 전신운동이 되고, 심폐기능이 강화됨은 물론 근육의 지구력이 길러지므로 각종 스포츠 연습의 보조보강운동으로 그 효과가 크다(배용정, 2008).

교육현장에서 하고 있는 줄넘기 운동 동작이 단순하고 다소 딱딱하여 지속적인 흥미를 불러일으키지 못하기 때문에 학생들이 좋아하는 생활스포츠로서 자리를 잡지 못하고 있다. 그래서 종래의 줄넘기 운동 대신 음악줄넘기 운동을 도입하였으며, 음악줄넘기 운동은 리듬에 맞추어 뛰기, 춤동작, 게임 등을 적절하게 혼합하여 만든 새로운 줄넘기 운동의 형태로서, 학생들에게 지속적인 흥미와 관심을 불러일으키고 있다(정혜림, 2007).

김영섭(2004)은 음악줄넘기 운동프로그램 적용을 통한 비만 중학생들의 신체조성 및 체력에 미치는 영향에 관한 연구에서 체지방과 체지방률을 감소시키고, 체지방 체중을 증가시키는 것으로 나타났으며, 박정록(2000)의 조깅 및 줄넘기 운동과 김치 P11 섭취가 비만 여중생의 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향을 연구한 결과 줄넘기와 같은 유산소성 운동이 비만과 관련된 체지방량, 체지방률, 체지방량, 복부 지방률을 효과적으로 감소시킬 뿐만 아니라 TG, 총콜레스테롤의 수치를 감소시켜 동맥경화 지수를 낮춤으로써 청소년들의 건강과 동맥경화성 질병의 예방에 크게 기여할 것이라고 밝혀졌다.

음악줄넘기와 같이 수영, 달리기, 걷기 등의 유산소 운동을 장기간 할 경우 인체의 혈액성분의 변화에 관한 선행 연구를 보면 혈액성분 또한 긍정적인 연구 결과로 결론짓고 있다. 한지연(2007)은 8주간의 줄넘기와 걷기의 복합 트레이닝이 일반 중년 여성의 신체구성, 체력, 혈중지질 및 인슐린 민감도에 미치는 영향의 연구에서 8주간의 줄넘기와 걷기 복합 트레이닝에 의하여 트레이닝 집단이 총콜레스테롤이 감소되는 경향을 보였다.

정필재(2007)는 중량부하 음악줄넘기 운동이 여중학생의 신체조성과 혈액성분 및 성장호르몬에 미치는 영향의 연구에서 음악줄넘기 운동군은 적혈구, 총콜레스테롤, TG에 증감을 보였고, 중량부하 음악줄넘기 운동군에서도 백혈구, 적혈구, 글루코스, 총콜레스테롤, TG에서 증감을 보여 긍정적인 연구 결과로 나타났다.

이처럼 유산소운동 중 특별한 장비나 기술이 필요로 하지 않고 단순히 줄 하나로 운동을 실시함으로 혈액성분의 변화를 주어 운동함에 있어 더욱 효과적인 수단으로 제시될 수 있을 것이다. 따라서 본 연구에서는 줄넘기의 변형인 뛰기, 흔들기 등의 기본스텝을 학생들이 좋아하는 음악으로 음악줄넘기 운동이 남녀중학생의 신체조성 및 건강관련 혈액성분에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 음악줄넘기 운동을 12주간 실시하여 남녀중학생의 신체조성과 건강관련 혈액성분에 미치는 영향을, 음악줄넘기 운동의 전·후 차이와 변화를 알아보고, 청소년들의 성장과 건강에 필요한 기초자료를 마련하는데 그 목적이 있다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 B광역시 D중학교 1, 2학년으로 건강상태가 양호하고 사전의 운동경험이 없는 학생으로 부모와 학생 모두 실험참가에 동의를 구하였으며, 연구대상의 구체적인 신체적 특성은 다음 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구 대상의 신체적 특징

성별	n	연령	신장(cm)	체중(kg)
남	5	14.20±.45	155.00±8.28	53.64±14.84
여	5	14.00±.00	153.20±5.26	51.38±5.65

2. 측정 도구

본 연구에서 이용한 측정도구는 <표 2>와 같다.

<표 2> 측정도구

측정기기	모델 및 제작사	용도
IN BODY	BIO SPACE	신체조성
혈액분석기	COBAS MCCROS	혈액분석
혈당분석기	ACCU CHEAK	혈당측정
생화학검사기	OLYMPUS AU400	콜레스테롤측정

3. 측정항목

가. 신체조성 측정항목

1)체지방량 2)체지방률 3)제지방량 4)체질량지수
나. 건강관련 혈액성분 측정항목

1)헤마토크리트 2)적혈구수 3)백혈구수
4)혈색소 5)혈소판수 6)총콜레스테롤 7)혈당

4. 측정 방법

체지방량, 체지방률, 제지방량, 체질량지수는 검사 24시간 전에 신체적인 활동을 삼가고 12시간 이상 공복을 유지한 상태에서 채혈직후에 In Body 230을 이용하여 측정하였다. 건강관련 혈액성분을 분석하기 위한 채혈은 12시간 공복상태에서 안정 시 약 10cc를 전완 주정맥에서 혈액을 채혈하였으며, 헤마토크리트, 적혈구수, 백혈구수, 혈색소, 혈소판수, 총콜레스테롤, 혈당을 분석하기 위하여 N 보건소에 의뢰하여 혈액분석기를 사용하여 분석하였다.

5. 실험계획 및 방법

음악줄넘기 운동이 남녀중학생들의 신체조성과 건강관련 혈액성분에 어떠한 영향을 미치는가를 알아보기 위해 음악줄넘기 프로그램을 실시하기 전·후에 신체조성 검사로 체지방량, 체지방률, 제지방량 및 체질량지수를 In Body 230기구로 사전에 측정방법에 따라 측정하였다. 본 실험을 위한 음악줄넘기운동 프로그램은 주4회, 1일 50분으로 하여 12주간 실시하였다.

(1) 준비단계(적응기 : 1주~4주) : 음악줄넘기에 필요한 기본스텝, 복합스텝, 8자 돌리기, 되돌리기, 되돌려 옆 흔들어 뛰기를 실시하였다.

(2) 초급단계(5주~8주) : 기본스텝, 복합스텝, 8자 돌리기, 되돌리기, 되돌려 옆 흔들어 뛰기 등을 이용하여 비교적 단순한 안무들로 이루어 곡을 선택하여 실시하였다.

(3) 중급단계(9주~12주) : 초급단계보다 복잡한 안무로 빠른 곡을 선택하여 실시하였다.

6. 자료 처리방법

본 연구에서는 연구대상의 신체조성 및 건강관련 혈액성분을 분석하기 위해 Window SPSS/PC 12.0K Ver. 프로그램을 이용하여 12주간의 음악줄넘기운동 프로그램 전·후에 대한 변화 결과

에 대한 검정은 Paired t-test를 실시하였으며, 유의수준은 $p < .05$ 로 설정하였다.

III. 결 과

1. 신체조성의 변화

가. 체지방량의 변화

체지방량의 변화는 <표 3>과 같이 남자는 실험 후 약 2.10kg 감소하였으며, 여자는 약 2.64kg 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 남·여 전체는 실험 전 $15.00 \pm 7.13\text{kg}$ 에서 실험 후 $12.63 \pm 6.59\text{kg}$ 으로 약 2.37kg 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

<표 3> 체지방량의 변화 (단위 : kg)

	실험전	실험후	t	df	p
남 (n=5)	12.84 ± 8.22	10.74 ± 7.41	.424	8	.683
여 (n=5)	17.16 ± 5.93	14.52 ± 5.83	.710	8	.498
전체 (n=10)	15.00 ± 7.13	12.63 ± 6.59	.772	18	.450

나. 체지방률의 변화

체지방률의 변화는 <표 4>와 같이 남자는 실험 후 약 3.61% 감소하였으며, 여자는 약 4.91% 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차는 없었다. 남·여 전체는 실험 전 $27.91 \pm 9.57\%$ 에서 실험 후 $23.65 \pm 9.24\%$ 로 약 4.26% 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

<표 4> 체지방률의 변화 (단위 : %)

	실험전	실험후	t	df	p
남 (n=5)	22.98 ± 9.38	19.37 ± 9.04	.619	8	.553
여 (n=5)	32.84 ± 7.57	27.93 ± 8.03	.995	8	.349
전체 (n=10)	27.91 ± 9.57	23.65 ± 9.24	1.012	18	.325

다. 제지방량의 변화

제지방량의 변화는 <표 5>과 같이 남자는 실험 후 약 1.82kg 증가하였으며, 여자는 실험 후 약 2.38kg 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 남·여 전체는 실험 전 $37.50 \pm 7.56\text{kg}$ 에서 실험 후 $39.60 \pm 7.19\text{kg}$ 으로 약 2.10kg 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

<표 5> 제지방량의 변화 (단위 : kg)

	실험전	실험후	t	df	p
남(n=5)	40.80 ± 9.87	42.62 ± 9.46	-.298	8	.774
여 (n=5)	34.20 ± 1.99	36.58 ± 2.01	-1.884	8	.096
전체 (n=10)	37.50 ± 7.56	39.60 ± 7.19	-.636	18	.533

라. 체질량지수의 변화

체질량지수의 변화는 다음 <표 6>와 같이 남자는 실험 후 약 $0.62\text{kg}/10^3$ 감소하였으며, 여자는 실험 후 약 $0.34\text{kg}/\text{m}^2$ 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 남·여 전체는 실험 전 $22.10 \pm 4.26\text{kg}/\text{m}^2$ 에서 실험 후 $21.62 \pm 3.90\text{kg}/\text{m}^2$ 로 약 $0.48\text{kg}/\text{m}^2$ 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

<표 6> 체질량지수의 변화 (단위 : kg/m^2)

	실험전	실험후	t	df	p
남 (n=5)	22.16 ± 5.21	21.54 ± 4.61	.198	8	.848
여 (n=5)	22.04 ± 3.69	21.70 ± 3.60	.148	8	.886
전체 (n=10)	22.10 ± 4.26	21.62 ± 3.90	.262	18	.796

2. 건강관련 혈액성분

가. 헤마토크리트의 변화

헤마토크리트의 변화는 <표 7>과 같이 남자는 실험 후 약 3.90% 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 후 약 5.16% 통계적으로 유의하게($p < .05$) 증가하였다. 남·여 전

체는 실험 전 37.40±4.49%에서 실험 후 41.93±4.05%로 약 4.53% 통계적으로 유의하게(p<.05) 증가하였다.

<표 7> 헤마토크리트의 변화 (단위 : %)

	실험전	실험후	t	df	p
남 (n=5)	38.96 ±5.69	42.86 ±4.69	-1.183	8	.271
여 (n=5)	35.84 ±2.63	41.00 ±3.60	-2.604	8	.031*
전체 (n=10)	37.40 ±4.49	41.93 ±4.05	-2.369	18	.029*

* : p< .05

나. 적혈구의 변화

적혈구의 변화는 <표 8>과 같이 남자는 실험 후 약 0.02 10⁶/mm² 감소하였으며, 여자는 실험 후 4.73±.70 10⁶/mm²로 약 0.62 10⁶/mm² 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 남·여 전체는 실험 전 4.33±.56 10⁶/mm²에서 실험 후 4.64±.53 10⁶/mm²로 약 0.31 10⁶/mm² 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

<표 8> 적혈구 수의 변화(단위 : 10⁶/mm²)

	실험전	실험후	t	df	p
남	4.56±.67	4.54±.35	.059	8	.954
여	4.11±.35	4.73±.70	-1.795	8	.110
전체	4.33±.56	4.64±.53	-1.249	18	.228

다. 백혈구의 변화

백혈구의 변화는 <표 9>와 같이 남자는 실험 후 약 1.42 10³/mm² 감소하였으며, 여자는 실험 후 약 0.16 10³/mm² 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차는 없었다. 남·여 전체는 실험 전 7.64±2.39 10³/mm²에서 실험 후 7.01±1.07 10³/mm²로 약 0.63 10³/mm² 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차는 없었다.

<표 9> 백혈구수의 변화 (단위 : 10³/mm²)

	실험전	실험후	t	df	p
남 (n=5)	8.26 ±2.72	6.84 ±.74	1.125	8	.293
여 (n=5)	7.02 ±2.11	7.18 ±.140	-.141	8	.891
전체 (n=10)	7.64 ±2.39	7.01 ±1.07	.761	18	.456

라. 혈색소의 변화

혈색소의 변화는 <표 10>과 같이 남자는 실험 후 약 3.02g/dl, 여자는 실험 후 약 2.38g/dl 유의하게(p<.05) 증가하였다. 남·여 전체는 실험 전 12.14±1.51g/dl에서 실험 후 14.84±1.88g/dl로 약 2.70g/dl 유의하게(p<.01) 증가하였다.

<표 10> 혈색소의 변화 (단위 : g/dl)

	실험전	실험후	t	df	p
남 (n=5)	12.62 ±1.79	15.64 ±1.50	-2.887	8	.020*
여 (n=5)	11.66 ±1.15	14.04 ±2.03	-2.282	8	.052*
전체 (n=10)	12.14 ±1.51	14.84 ±1.88	-3.540	18	.002**

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

마. 혈소판의 변화

혈소판의 변화는 <표 11>와 같이 남자는 실험 후 약 2.20 10³/mm² 증가하였으며, 여자는 실험 후 약 23.00 10³/mm² 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 남·여 전체는 실험 전 295.20±54.99 10³/mm²에서 실험 후 307.80±51.00 10³/mm²로 약 12.60 10³/mm² 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

<표 11> 혈소판의 변화 (단위 : 10³/mm²)

	실험전	실험후	t	df	p
남 (n=5)	294.00 ±53.68	296.20± 39.81	-.074	8	.943
여 (n=5)	296.40 ±62.60	319.40± 62.69	-.580	8	.578
전체 (n=10)	295.20 ±54.99	307.80± 51.00	-.531	18	.602

바. 총콜레스테롤의 변화

총콜레스테롤의 변화는 <표 12>과 같이 남자는 실험 후 약 22.40mg/dl 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 실험 후 약 23.00mg/dl 통계적으로 유의하게(p<.05) 감소하였다. 남·여 전체는 실험 전 159.10±25.24 mg/dl에서 실험 후 136.40±23.61mg /dl로 약 22.70mg/dl 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

<표 12> 총콜레스테롤의 변화 (단위 : mg/dl)

	실험전	실험후	t	df	p
남 (n=5)	158.60 ±36.12	136.20± 30.69	1.057	8	.321
여 (n=5)	159.60 ±11.33	136.60± 17.69	2.449	8	.040*
전체 (n=10)	159.10 ±25.24	136.40± 23.61	2.007	18	.052

* : p< .05

사. 혈당의 변화

혈당의 변화는 <표 13>과 같이 남자는 실험 후 약 11.80mg/dl 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 후 약 7.20mg/dl 통계적으로 유의하게(p<.05) 증가하였다. 남·여 전체는 실험 전 91.80±6.94mg/dl에서 실험 후 101.30±8.50mg/dl로 약 9.50mg/dl 통계적으로 유의하게(p<.05) 증가하였다.

<표 13> 혈당의 변화 (단위 : mg/dl)

	실험전	실험후	t	df	p
남 (n=5)	93.80 ±8.04	105.60± 10.62	-1.980	8	.083
여 (n=5)	89.80 ±5.81	97.00 ±1.87	-2.640	8	.030*
전체 (n=10)	91.80 ±6.94	101.30± 8.50	-2.738	18	.014*

* : p< .05

IV. 논 의

1. 신체조성의 변화

가. 체지방량의 변화

본 연구에서는 체지방량은 남자는 약 2.10kg 감소하였으며, 여자는 약 2.64kg 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 남·여 전체는 실험 후 약 2.37kg 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

권기명(2007)은 12주간의 스퀴시운동이 남자대 학생의 신체구성 및 혈중지질에 미치는 영향에서 체지방의 변화가 운동 후 15.95kg으로 유의한 감소가 있었다고 보고하였다. 한지연(2007)은 8주간의 줄넘기와 걷기의 복합 트레이닝이 일반 중년 여성의 신체구성, 체력, 혈중지질 및 인슐린 민감도에 미치는 영향에서 트레이닝 집단을 최대 73% HRmax 이하의 운동 강도로 트레이닝을 실시하여 체지방량이 유의하게 감소하였다고 보고하였다. 광정록(2000)은 조깅 및 줄넘기 운동과 김치 pill 섭취가 비만 여중생의 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향에서 조깅+줄넘기그룹은 실험 후 유의하게 감소하였다고 보고하였다.

이는 권기명(2007), 한지연(2007), 광정록(2000)의 연구 결과와 같이 감소는 있었으나 유의한 차이는 보이지 않았다. 이러한 결과는 유의한 차이는 없었지만 음악줄넘기 운동이 측정 변인들 간의 평균차이에서는 증가를 보여 운동의 효과를 입증하는 것으로 사료된다.

나. 체지방률의 변화

본 연구에서는 체지방률은 남자는 약 3.61% 감소하였으며, 여자는 약 4.91% 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 남·여 전체는 실험 후 23.65±9.24%로 약 4.26% 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

손주원(1999)은 10주간의 줄넘기 운동이 비만 여학생들의 체지방율, VO₂max 및 지질대사에 미치는 영향을 연구한 결과 체지방률이 유의하게

감소하였다. 김선호(2001)는 유산소성 운동과 저항성 운동이 비만 여중생의 신체조성, 혈중지질, leptin 및 anabolic hormone에 미치는 영향의 연구에서 유산소 운동집단은 10주 후에 $29.08 \pm 2.57\%$ 로 훈련 전 보다 유의한 차이를 보았으며 4.9% 감소하였다고 보고하였다.

이는 손주원(1999), 김선호(2001)와 같이 감소하여 유의한 차이가 있는 것으로 나왔으나, 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 연구기간 중 프로그램 이외의 신체 활동이나 개인의 식습관 등을 통제하지 못하였고 규칙적인 운동과 식이요법을 병행해 결과에 대한 긍정적인 영향을 주지 못한 것으로 사료된다.

다. 체지방량의 변화

본 연구에서 체지방량은 남자는 약 1.82kg 증가하였으며, 여자는 약 2.38kg 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 남·여 전체는 실험 후 $39.60 \pm 7.19\text{kg}$ 으로 약 2.10kg 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

김영섭(2004)은 음악줄넘기 운동프로그램 적용을 통한 비만중학생들의 신체조성 및 체력에 미치는 영향에서 체지방량은 실험집단의 경우 사후 $54.44 \pm 7.66\text{kg}$ 로 2.33kg의 변화를 보여 유의한 차이를 보였다. 배용정(2008)은 음악줄넘기 운동을 통한 중학생의 신체조성 및 체력에 미치는 영향의 연구에서 집단별 운동 전후의 변화에서 음악줄넘기를 실시한 실험집단은 0.32kg의 증가를 보여 유의성이 없는 것으로 보고되었다. 최원탁(2002)은 줄넘기 운동이 남자 중학생의 신체조성 및 체력과 골밀도에 미치는 영향의 연구에서 줄넘기 운동군은 체지방이 평균 1.3kg(3.3%) 증가한 반면, 비운동군은 평균 0.6kg(1.8%) 증가한 것으로 보고되었다.

이는 김영섭(2004), 배용정(2008), 최원탁(2002)의 연구 결과와 같이 증가를 보였으나 유의한 차이는 없었다. 이러한 결과는 운동 대상자들이 성장이 왕성한 청소년이므로 식이 통제를 철저히

하게 할 수 없었던 것에 문제가 있었던 것으로 사료된다.

라. 체질량지수의 변화

본 연구에서 체질량지수는 남자는 약 0.62kg/m^2 감소하였으며, 여자는 약 0.34kg/m^2 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 남·여 전체는 실험 후 약 0.48kg/m^2 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

백은진, 이만균(2007)은 8주간의 걷기와 줄넘기 복합운동 트레이닝이 초등학생의 신체구성, 체력, 혈중 지질 및 성장호르몬에 미치는 영향을 연구한 결과 훈련집단이 사후 $21.0 \pm 1.44 \text{kg/m}^2$ 으로 감소되었으나 유의한 차이가 없는 것으로 보고되었다. 박상희(2007)는 12주 유산소운동 강도 차이가 비만중년여성의 심폐지구력과 혈중지질, 신체 구성에 미치는 영향의 연구에서 통제집단에 비해 운동집단이 유의하게 감소하였으나 사후 검정결과 그룹 간 유의한 차이는 나타나지 않았다고 보고하였다. 배용정(2008)은 음악줄넘기 운동을 통한 중학생의 신체조성 및 체력에 미치는 영향의 연구에서 집단별 운동 전, 후의 변화에서 음악줄넘기를 실시한 실험집단은 0.9kg/m^2 감소를 보였으며, 집단 간 평균차 검증에서 평균 차는 나타나지 않았으나 통계학적으로 유의하지는 않았다고 보고하였다.

이는 백은진, 이만균(2007), 박상희(2007), 배용정(2008)의 연구와 같이 수치상으로는 감소하였으나 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 체질량지수 감소는 꾸준한 유산소성 트레이닝을 통해 체중감소와 더불어 체질량지수 수치도 같이 낮아질 수 있을 것으로 사료된다.

2. 건강관련 혈액성분의 변화

가. 헤마토크리트의 변화

본 연구에서 남자는 약 3.90% 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 약 5.16% 유의하게($p < .05$) 증가하였다. 남·여 전체는

실험 후 $41.93 \pm 4.05\%$ 로 약 4.53% 유의하게($p < .05$) 증가하였다. 이는 송치웅(2001), 김도윤(2003)의 연구와 같이 유의한($p < .05$) 증가를 보였다.

송치웅(2001)은 운동유형에 따른 신체구성과 혈액성분의 변화에 대한 연구에서 유산소운동의 유형에서 사후 $45.82 \pm 2.67\%$ 로 0.86%로 유의하게 증가하였지만, 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다고 보고하였다. 김도윤(2003)은 운동 강도와 운동수행 능력에 따른 혈액성분 변화에 대한 연구에서 운동전보다 운동직후 헤마토크리트의 변화에 있어 50%와 100%의 운동 강도에서는 운동직후 감소하는 것으로 나타났고, 운동 강도에서 유의하게 증가하는 것으로 보고하였다.

이러한 결과는 운동에 의하여 조직의 삼투압이 높아져 혈구 수분이 조직으로 빠져나감으로써 일어나는 혈액농축효과 때문이며 혈액성분은 음악줄넘기와 같은 유산소운동으로 긍정적인 변화를 줄 수 있는 것으로 사료된다.

나. 적혈구의 변화

본 연구에서 적혈구 수는 남자는 약 $0.02 \times 10^6 / \text{mm}^2$ 감소하였으며, 여자는 약 $0.62 \times 10^6 / \text{mm}^2$ 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 남·여 전체는 실험 후 $4.64 \pm .53 \times 10^6 / \text{mm}^2$ 로 약 $0.31 \times 10^6 / \text{mm}^2$ 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 이는 김도윤(2003), 조연숙(2009)과 같이 증가를 보였으나 김희경(2003)의 연구와 같이 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다. 김도윤(2003)은 운동 강도와 운동수행 능력에 따른 혈액성분 변화에 대한 연구에서 운동 전보다 운동직후 적혈구의 변화에 있어 50%와 100%의 운동 강도에서는 운동직후 감소하는 것으로 나타나는 것으로 보고되었다. 조연숙(2009)은 아쿠아로빅스 운동이 중년여성의 건강관련 혈액성분에 미치는 영향의 연구에서 운동 후 $0.35 \text{Mil} / \text{ul}$ 증가하였으며, 통계적으로 유의하게($p < .05$) 증가하였고 보고하였다. 김희경(2003)은 유산소 운동이 중년여성의 체력 및 건강관련 생리적 요인의

변화에 미치는 영향의 연구에서 운동집단이 $4.20 \pm 0.23 \times 10^6 / \text{mm}^2$, 비운동 집단이 $4.17 \pm 0.26 \times 10^6 / \text{mm}^2$ 로 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 보고하였다.

이런 결과는 아쿠아로빅 운동과 유산소 운동과 같이 음악줄넘기 운동이 적혈구 수를 증가시켜 운동력 향상에 긍정적인 영향을 주어야 하나, 적혈구 양을 유의하게 변화시킬 수 있을 만큼의 충분한 운동자극을 제공하지 못한 것으로 사료된다.

다. 백혈구의 변화

본 연구에서 백혈구 수는 남자는 약 $1.42 \times 10^3 / \text{mm}^2$ 감소하였으며, 여자는 약 $0.16 \times 10^3 / \text{mm}^2$ 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 남·여 전체는 실험 후 $7.01 \pm 1.07 \times 10^3 / \text{mm}^2$ 로 약 $0.63 \times 10^3 / \text{mm}^2$ 감소하였으나, 유의한 차이는 없었다. 이는 김재원(2003), 정필재(2007)와 같이 수치상으로 감소하였으나, 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다.

김재원(2003)은 건강한 성인에서의 규칙적인 운동량과 백혈구 수와의 연관성에 대한 연구에서 규칙적으로 운동하는 군은 $5732.5 \pm 1486.5 \mu\text{l}$, 비운동군은 $5831.2 \pm 1473.4 \mu\text{l}$ 로 운동량이 많은 군이 비운동군과 운동량이 적은 군에 비해 여성에서 평균 백혈구 수가 더 적었고, 다른 변수를 통제하였을 때 비운동군보다 운동량이 많은 군이 백혈구 수가 더 적었다고 보고하였다. 정필재(2007)는 집단별 운동 전, 후의 변화에서 중량부하 음악줄넘기 운동군은 적혈구가 유의한 차이($p < .05$)가 있는 것으로 나타났고, 음악줄넘기 운동군은 적혈구가 평균차이는 나지만 유의한 차이는 없는 것으로 나타났으며, 대조군은 유의한 차이가 없었다고 보고하였다.

이러한 결과는 실험대상자가 과체중이 아닌 정상체중의 성장기 중학생이었고 평소의 개인의 식습관과 영양을 통제하지 못하여, 긍정적인 결과로 나오지 못한 것으로 사료된다.

라. 혈색소의 변화

본 연구에서 혈색소는 남자는 약 3.02g/dl 유의하게(p<.05) 증가하였으며, 여자는 약 2.38g/dl 유의하게(p<.05) 증가하였다. 남·여 전체는 실험 후 14.84±1.88g/dl로 약 2.70g/dl 유의하게(p<.01) 증가하였다. 이와 같은 연구 결과는 송치용(2001), 김태왕(1999)과 같이 본 연구 결과에서도 유의한(p<.01) 증가를 보였다.

송치용(2001)은 운동유형에 따른 신체구성과 혈액성분의 변화에 대한 연구에서 유산소운동의 유형에서 사후 15.208±0.88g/dl로 0.4896g/dl로 유의한 차이(p<.01)를 보였다고 보고하였다. 김태왕(1999)은 고령자의 유산소 운동이 건강에 관련된 체력과 혈액성분에 미치는 영향의 연구에서 운동 전, 후의 혈색소는 정상범위(12~16mg/dl)에 있으며, 에어로빅댄스 그룹도 0.51±0.30g/dl(4.2%) 유의(p<.004)하게 증가하였고, 수중운동 그룹은 0.49±0.46g/dl(3.84%) 유의하게 증가하였으며, 걷기 그룹은 운동 전보다 후에 0.31±0.88g/dl(2.63%) 증가하였으나 유의한 차이는 없었고, 비운동군은 0.40±0.62g/dl(3.15%) 감소하였으나 유의한 차이는 없었다고 보고하였다.

이러한 결과는 혈액 내 산소의 함량이 많아진 것을 의미하며 음악줄넘기와 같은 유산소의 규칙적인 운동이 혈색소 증가에 영향을 주고 있는 것으로 사료된다.

마. 혈소판의 변화

본 연구에서 혈소판 수는 남자는 약 2.20 10³/mm² 증가하였으며, 여자는 약 23.00 10³/mm² 증가하였으나, 유의한 차이는 없었다. 남·여 전체는 실험 후 307.80±51.00 10³/mm²로 약 12.60 10³/mm² 증가하였으나, 유의한 차이는 없었다. 이는 손현식(2003)과 윤은정, 박수현, 이한, 안의수(2004)의 연구와는 달리 유의한 차이는 보이지 않았지만 증가하였다.

손현식(2003)은 지구성 달리기 선수의 백혈구에서 운동으로 유도되는 HSP70의 발현에 대한

연구에서 평균 혈소판 수는 비운동군에서 23.9 ±5.410¹⁰/L, 운동군에서 23.6±5.2×10¹⁰/L이어서 운동군에서 낮았다고 보고하였다. 윤은정, 박수현, 이한, 안의수(2004)는 장기간 트레이닝이 안정 시 및 고강도 운동 후의 혈액 응고와 항응고 성분에 미치는 영향에서 혈소판 수와 섬유소원 농도는 운동을 하지 않는 일반 학생 군이 안정 시, 운동직후, 회복기에 세 집단에 비해 유의(p<.001)하게 높게 나타났다고 보고하였다.

이런 결과는 선행연구 결과와는 다르게 나타났는데, 운동 중에 혈소판의 농도가 증가하여 혈액의 섬유 용해 활성의 증가를 가져오는데, 운동 강도와 프로그램의 차이와 관계있는 것으로 사료된다.

바. 총콜레스테롤의 변화

본 연구에서는 남자는 약 22.40mg/dl 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었으며, 여자는 약 23.00mg/dl 유의하게(p<.05) 감소하였다. 남·여 전체는 실험 후 136.40±23.61mg/dl로 약 22.70mg/dl 감소하였으나, 유의한 차이는 없었다. 이는 이미은(2003), 김선호(2001)와 같이 여학생에서 감소를 보여 유의한(p<.05) 감소를 보이지만, 전체적으로 박준배(2008)의 연구 결과와 같이 유의한 차이는 보이지 않고 있다.

이미은(2003)은 줄넘기 운동이 여자 중학생의 혈청지질 성분과 체력에 미치는 영향의 연구에서 9주 동안의 줄넘기 운동강도 60% A그룹에서 5.09mg/dl, 90% B그룹에서는 9.4mg/dl 감소하였으며 통계적으로도 유의하게 감소하였다고 보고하였다. 박준배(2008)는 24주간 유산소 운동프로그램(웰빙댄스)이 비만 중년여성의 체지방율, 혈액성분 및 체력요인에 미치는 효과에서 유산소운동프로그램 전보다 감소함을 보였지만 통계적으로 유의한 수준은 보이지 않았다고 보고하였다. 김선호(2001)는 유산소성 운동과 저항성 운동이 비만 여중생의 신체조성, 혈청지질, leptin 및 anabolic hormone에 미치는 영향의 연구에서 10

주 후에 유산소성 운동집단의 경우 38.0mg/dl(p<.05) 감소하였다고 보고하였다.

이러한 결과는 일정한 주기의 음악줄넘기와 같은 유산소성 운동프로그램에 참여하는 것이 총콜레스테롤 감소에 영향을 주어 건강을 추구하는 일반인들에게 유익한 정보로 제공될 것으로 사료된다.

사. 혈당의 변화

본 연구에서 혈당은 남자는 약 11.80mg/dl 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 약 7.20mg/dl 유의하게(p<.05) 증가하였다. 남·여 전체는 실험 후 101.30±8.50mg/dl로 약 9.50mg/dl 유의하게(p<.05) 증가하였다. 이는 정필재(2007)의 연구와 같이 유의한(p<.05) 차이를 보였다.

정필재(2007)는 중량부하 음악줄넘기 운동이 여중학생의 신체조성과 혈액성분 및 성장호르몬에 미치는 영향에서 집단별 운동 전, 후의 변화에서 음악줄넘기 운동군에서 7.6mg/dl 증가를 보여 유의성(p<.05)이 있고, 대조군은 오히려 0.3mg/dl 감소하여 유의한 변화가 없는 것으로 보고하였다. 이권일(2006)은 줄 없는 줄넘기 운동이 과체중 여성의 신체조성, 혈청지질, 혈압에 미치는 영향에서 집단 내 평균치 변화에서 줄넘기 운동군은 3mg/dl의 감소를 보였으나 유의성이 없었고, 줄없는 줄넘기 운동군에서는 유의(p<.05)하게 감소하였다고 보고하였다.

이러한 결과는 운동기간이 짧고 성장이 왕성한 청소년 시기의 개인차 등의 제한점이 있었고, 좋은 결과를 얻기 위해서는 보다 철저한 운동 대상자들의 통제가 필요한 것으로 사료된다.

V. 결론

본 연구는 12주간의 음악줄넘기 운동이 남녀중학생의 신체조성, 건강관련 혈액성분의 변화를 연구한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 체지방량, 체지방율과 체질량지수는 실험 전·후에 감소하였으나 유의한 차는 없었다.
2. 체지방량, 적혈구수 백혈구수와 혈소판과 총콜레스테롤은 실험 전·후에 감소하였으나 유의한 차는 없었다.
3. 혈색소는 실험 전·후에 증가하였으며 유의한(p<.01)차가 있었다.
4. 총콜레스테롤, 혈당과 헤마토크리트는 실험 전·후에 증가 하였으며 유의한(p<.05) 차이가 있었다.

참고 문헌

- 곽정록(2000). 조깅 및 줄넘기 운동과 김치 pill 섭취가 비만여중생의 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향, 부산대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 권기명(2007). 12주간의 스쿼시운동이 남자대학생의 신체구성 및 혈중지질에 미치는 영향, 영남대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김도윤(2003). 운동강도와 운동수행 능력에 따른 혈액성분 변화에 대한 연구, 인하대학교 대학원 석사학위논문.
- 김선호(2001). 유산소성 운동과 저항성 운동이 비만 여중생의 신체조성, 혈청지질, leptin 및 anabolic hormone에 미치는 영향, 전남대학교 대학원 박사학위논문.
- 김용재 · 설현택 · 원효원(2011) 스포츠클럽지도교사의 리더십 행동 유형이 선수심리에 미치는 영향 23(1).
- 김영섭(2004). 음악줄넘기 운동프로그램 적용을 통한 비만중학생들의 신체조성 및 체력에 미치는 영향, 한국체육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김재원(2003). 건강한 성인에서의 규칙적인 운동량과 백혈구 수와의 연관성, 연세대학교 보건대학원 석사학위논문.
- 김태왕(1999). 고령자의 유산소 운동이 건강에 관련된 체력과 혈액성분에 미치는 영향, 부산대학교 대학원 박사학위논문.
- 김희경(2003). 유산소 운동이 중년여성의 체력 및 건강관련 생리적 요인의 변화에 미치는 영향, 동덕여자대학교 대학원 석사학위논문.

- 박상희(2007). 12주 유산소운동 강도차이가 비만 중년여성의 심폐지구력과 혈중지질, 신체구성에 미치는 영향, 국민대학교 교육대학원 석사학위논문, 24.
- 박준배(2008). 24주간 유산소 운동프로그램(웰빙댄스)이 비만 중년여성의 체지방률, 혈액성분 및 체력요인에 미치는 효과, 건양대학교 보건복지 대학원 석사학위논문.
- 배용정(2008). 음악줄넘기 운동을 통한 중학생의 신체조성 및 체력에 미치는 영향, 신라대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 백은진 · 이만균(2007). 8주간의 걷기와 줄넘기 복합운동 트레이닝이 초등학생의 신체구성, 체력, 혈중 지질 및 성장호르몬에 미치는 영향, 한국체육학회지, 46(6), 468~469.
- 손주원(1999). 10주간의 줄넘기 운동이 비만 여학생들의 체지방율, VO2max 및 지질대사에 미치는 영향, 우석대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 손현식(2003). 지구성 달리기 선수의 백혈구에서 운동으로 유도되는 HSP70의 발현, 한국체육대학교 대학원 석사학위논문.
- 송치웅(2001). 운동유형에 따른 신체구성과 혈액 성분 변화, 조선대학교 환경보건대학원 석사학위논문. 15~18, 41.
- 윤은정 · 박수현 · 이 한 · 안의수(2004). 장기간 트레이닝이 안정 시 및 고강도 운동 후의 혈액 응고와 항응고 성분에 미치는 영향, 한국체육학회지, 43(1), 531.
- 이권일(2006). 줄 없는 줄넘기 운동이 과체중 여성의 신체조성, 혈청지질, 혈압에 미치는 영향, 부산대학교 대학원 석사학위논문.
- 이미은(2003). 줄넘기 운동이 여자 중학생의 혈중 지질 성분과 체력에 미치는 영향, 부경대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 임은애(2009). 음악활동시간의 교사질문특성 탐색, 한국수산해양교육학회지 12(3), 347.
- 임은애(2008). 유아음악교육의 통합적 접근을 위한 이론적 고찰, 한국수산해양교육학회지 20(2) 266.
- 장한기 · 최수석(2011) 학교스포츠클럽에 대한 중학교 체육교사의 인식, 한국수산해양교육학회지 23(2).
- 정필재(2007). 중량부하 음악줄넘기 운동이 여중학생의 신체조성과 혈액성분 및 성장호르몬에 미치는 영향, 신라대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 정혜림(2007). 정신지체 학생들의 음악줄넘기 운동이 신체구성, 기초체력 및 호흡 순환기능에 미치는 영향, 강원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 조연숙(2009). 아쿠아로빅스 운동이 중년여성의 건강관련 혈액성분에 미치는 영향, 부경대학교 대학원 석사학위논문.
- 최승철(2007). 음악줄넘기 운동이 중학교 여학생의 기초체력에 미치는 영향, 경남대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 최원탁(2002). 줄넘기 운동이 남자 중학생의 신체 조성 및 체력과 골밀도에 미치는 영향, 경희대학교 체육대학원 석사학위논문.
- 한지연(2007). 8주간의 줄넘기와 걷기의 복합 트레이닝이 일반 중년 여성의 신체구성, 체력, 혈중지질 및 인슐린 민감도에 미치는 영향, 경희대학교 체육대학원 석사학위논문.

-
- 논문접수일 : 2011년 10월 18일
 - 심사완료일 : 1차 - 2011년 11월 15일
 - 게재확정일 : 2011년 11월 30일