



저작자표시-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

교육학석사 학위논문

음악줄넘기 운동이 남녀중학생의
신체조성과 건강관련 혈액성분에
미치는 영향



2011년 8월

부경대학교 교육대학원

체육교육전공

김 경 미

교육학석사 학위논문

음악줄넘기 운동이 남녀중학생의 신체조성과 건강관련 혈액성분에 미치는 영향

지도교수 신 군 수

이 논문을 교육학석사 학위논문으로 제출함



2011년 8월

부경대학교 교육대학원

체 육 교 육 전 공

김 경 미

김경미의 교육학석사 학위논문을 인준함

2011년 8월 26일



주 심 교육학 박사 박 형 하 (인)

위 원 이 학 박 사 김 용 재 (인)

위 원 이 학 박 사 신 군 수 (인)

I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	4
3. 연구의 문제	4
4. 연구의 제한점	4
5. 용어의 정의	5
II. 이론적 배경	8
1. 음악줄넘기의 유래	8
2. 음악줄넘기 운동의 특징 및 효과	9
3. 음악줄넘기와 신체조성	11
4. 음악줄넘기와 건강관련 혈액성분	12
III. 연구 방법	16
1. 연구대상	16
2. 측정도구	16
3. 측정항목의 선정	17
4. 측정방법	17
5. 실험계획 및 방법	18
6. 자료 처리방법	24
IV. 연구결과	25

1. 신체조성의 변화	25
1) 체지방량의 변화	25
2) 체지방률의 변화	26
3) 체지방량의 변화	28
4) 체질량지수의 변화	30
2. 건강관련 혈액성분	31
1) 헤마토크리트의 변화	31
2) 적혈구의 변화	33
3) 백혈구의 변화	34
4) 혈색소의 변화	36
5) 혈소판의 변화	37
6) 총콜레스테롤의 변화	39
7) 혈당의 변화	40
 V. 논 의	 42
1. 신체조성의 변화	42
1) 체지방량의 변화	42
2) 체지방률의 변화	43
3) 체지방량의 변화	44
4) 체질량지수의 변화	46
2. 건강관련 혈액성분의 변화	47
1) 헤마토크리트의 변화	47
2) 적혈구의 변화	48
3) 백혈구의 변화	50
4) 혈색소의 변화	51
5) 혈소판의 변화	52
6) 총콜레스테롤의 변화	54

7) 혈당의 변화	55
VI. 결 론	58
참 고 문 헌	62
부 록	67



표 목 차

표 1 연구대상의 신체적 특성	16
표 2. 측정도구	16
표 3. 준비단계(1~4주) 음악줄넘기 프로그램	19
표 4. 초급단계(5~8주) 음악줄넘기 프로그램	20
표 5. 중급단계(9~12주) 음악줄넘기 프로그램	22
표 6. 체지방량의 변화	25
표 7. 집단 간(남·여) 체지방량의 변화	26
표 8. 체지방률의 변화	27
표 9. 집단 간(남·여) 체지방률의 변화	27
표 10. 체지방량의 변화	29
표 11. 집단 간(남·여) 체지방량의 변화	29
표 12. 체질량지수의 변화	30
표 13. 집단 간(남·여) 체질량 지수의 변화	30
표 14. 헤마토크리트의 변화	32
표 15. 집단 간(남·여) 헤마토크리트의 변화	32
표 16. 적혈구 수의 변화	33
표 17. 집단 간(남·여) 적혈구 수의 변화	33
표 18 백혈구 수의 변화	35
표 19. 집단 간(남·여) 백혈구 수의 변화	35
표 20. 혈색소의 변화	36
표 21. 집단 간(남·여) 혈색소의 변화	36
표 22. 혈소판의 변화	38

표 23. 집단 간(남·여) 혈소판의 변화	38
표 24. 총콜레스테롤의 변화	39
표 25. 집단 간(남·여) 총콜레스테롤의 변화	39
표 26. 혈당의 변화	41
표 27. 집단 간(남·여) 혈당의 변화	41



그림 목 차

그림 1. 체지방량의 변화	26
그림 2. 체지방률의 변화	28
그림 3. 체지방량의 변화	29
그림 4. 체질량지수의 변화	31
그림 5. 헤마토크리트의 변화	32
그림 6. 적혈구 수의 변화	34
그림 7. 백혈구 수의 변화	35
그림 8. 혈색소의 변화	37
그림 9. 혈소판 수의 변화	38
그림 10. 총콜레스테롤의 변화	40
그림 11. 혈당의 변화	41

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

Kyung Mi, Kim

*Graduate School of Education
Pukyong National University
Directed by Professor Koun-Soo shin, ph, D.*

ABSTRACT

This study has examined the effect of music Rope-skippping on body composition and health related blood components of middle school students . For this purpose, this research has been aimed at 10 students, 5 males and 5 females of first and second grade in D middle school of B metropolitan city who have not exercised before and agreed to participated in the experiment.

The experiment has been performed for 12 weeks, four times a week, 50 minutes per a day, 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.

1. Males showed a decrease of about 2.10kg in body fat mass from pre-test 12.84kg±8.22kg to post-test 10.74±7.41kg: it was not statistically and meaningfully different. Females have a decrease of about 2.64kg from

17.16±5.93kg to 14.52±5.83kg; it was also not statistically and meaningfully different.

All males and females showed a drop of about 2.37kg from 15.00±7.13kg to 12.63±6.59kg, but it was not statistically and meaningfully different.

2. The body fat percentage of males decreased from 22.98±9.38% to 19.37±9.04%, the decline of around 3.61% - no statistically meaningful difference. Females fell off by about 4.91% from 32.84±7.57% to 27.93±8.75% but there is no statistically meaningful difference.

The whole of male and females showed a decrease of 4.26% from 27.91±9.57% to 23.65±9.24%, there was no statistical meaningful difference.

3. Fat-free mass of males showed a decrease of about 1.82kg from 40.80±9.87kg of pre-test to 42.62±9.46kg of post-test and there was no statistical meaningful difference. As for females, it grew by about 2.38kg from 34.20±1.99kg to 42.62±9.46kg and it was not statistically and meaningfully different.

The whole of males and females had an increase of about 2.10kg from 37.50±7.56kg before the experiment to 39.60±7.19kg after the experiment but it was not statistically and meaningfully different.

4. Regarding body-mass index of males, $22.16 \pm 5.21 \text{ kg/m}^2$ dropped to $21.54 \pm 4.61 \text{ kg/m}^2$ on the decrease of about 0.62 kg/m^2 but it was not statistically and meaningfully different. In case of females, the body-mass index fell off by 0.34 kg/m^2 from $22.04 \pm 3.69 \text{ kg/m}^2$ to $21.70 \pm 3.60 \text{ kg/m}^2$ but it did not show statistically meaningful difference.

All males and females were on the decrease of about 0.48 kg/m^2 from $22.10 \pm 4.26 \text{ kg/m}^2$ to $21.62 \pm 3.90 \text{ kg/m}^2$ but it was not statistically and meaningfully different.

5. As for hematocrit of males, it was on the increase of 3.90% from

38.96±5.69% to 42.86±4.69% but there was no statistically meaningful difference. Females showed an increase of 5.16% from 35.84±2.63% to 41.00±3.60 % and it statistically and meaningfully increased($p<.05$).

Both males and females statistically and meaningfully grew by about 4.53% from 37.40±4.49% to 41.93±4.05%($p<.05$).

6. The number of erythrocyte in males dropped to 4.54±.35 million/mm² from 4.56±.67 million/mm² but it was not statistically different. Regarding females, it was on the increase of 0.62 million/mm² from 4.11±.35 million/mm² to 4.73±.70million/mm², but it was not statistically meaningfully distinctive.

The whole of males and females showed an increase of 0.31 million/mm² from 4.33±.56 million/mm² to 4.64±.53 million/mm² but it did not imply statistically meaningful difference.

7. The number of leukocyte in males was on the decrease of about 1.42 10³/mm² from 8.26±2.72 10³/mm² before the experiment to 6.84±.74 10³/mm² after the experiment but it was not statistically and meaningfully different. That of females showed an increase of about 0.16 10³/mm² from 7.02±2.11 10³/mm² to 7.18±.140 10³/mm², but it did not imply statistically meaningful difference.

The whole of males and females were on the decrease of about 0.63 10³/mm² from 7.64±2.39 10³/mm² before the experiment to 7.01±1.07 10³/mm² after the experiment but it did not suggest statistically meaningful difference.

8. Concerning hemoglobin of males, it was on the increase of about 3.02g/dl from 12.62±1.79g/dl to 15.64±1.50g/dl and it statistically meaningfully increased($p<.05$). Females showed an increase of 2.38g/dl from 11.66±1.15g/dl to 14.04±2.03g/dl and it statistically and meaningfully increased($p<.05$).

Both males and females showed a statistically meaningful increase of

2.70g/dl($p < .01$) from 12.14 ± 1.51 g/dl to 14.84 ± 1.88 g/dl.

9. The number of thrombocyte was on the increase of about $2.20 \times 10^3/\text{mm}^2$ from $294.00 \pm 53.68 \times 10^3/\text{mm}^2$ to 296.20 ± 39.81 but it was not statistically and meaningfully different. Regarding females, it was on the increase of about $23.00 \times 10^3/\text{mm}^2$ from $296.40 \pm 62.60 \times 10^3/\text{mm}^2$ to $319.40 \pm 62.69 \times 10^3/\text{mm}^2$ but it was not statistically different distinctive.

All males and females were on the increase of about $12.60 \times 10^3/\text{mm}^2$ from $295.20 \pm 54.99 \times 10^3/\text{mm}^2$ to $307.80 \pm 51.00 \times 10^3/\text{mm}^2$ but it was not statistically and meaningfully different.

10. Cholesterol in males dropped to 136.20 ± 30.69 mg/dl from 159.60 ± 11.33 mg/dl on the decrease of about 22.40mg/dl but it was not statistically different. Regarding females, it was on the statistically meaningful decrease of 23.00mg/dl from 159.60 ± 11.33 mg/dl to 136.60 ± 17.69 mg/dl.

The whole of males and females were on the decrease of about 22.70mg/dl from 159.10 ± 25.24 mg/dl before the experiment to 136.40 ± 23.61 mg/dl after the experiment but it was not statistically and meaningfully different.

11. Blood glucose of males was on the increase of about 11.80mg/dl from 93.80 ± 8.04 mg/dl to 105.60 ± 10.62 mg/dl but it was not statistically and meaningfully different. Regarding females, it was on the statistically meaningful increase of about 7.20mg/dl from 89.80 ± 5.81 mg/dl to 97.00 ± 1.87 mg/dl and it implied statistically meaningful increase($p < .05$).

The whole males and females were on the statistically meaningful decrease of about 9.50mg/dl from 91.80 ± 6.94 mg/dl before the experiment to 101.30 ± 8.50 mg/dl after the experiment.

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).

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 보조·보강운동으로 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).

성장기의 남녀를 비교해 보면 남자는 근육의 발달이, 여자는 지방축적이 많이 이루어지는 시기이다. 또 규칙적인 운동을 하는 것으로 활동량을 증가시키면 체지방의 양은 줄어들게 되고, 대신 근육의 양은 증가하게 된다.

신체조성의 변화에서 체지방의 감소와 체지방의 유지나 증가를 위한 운동이어야 한다. 이러한 운동으로 유산소 운동을 통한 운동이 권장된다. 비만치료에 있어서 식이요법의 경우는 체지방 체중(Lean Body Mass, LBM)의 감소를 초래한다는 것과는 달리 유산소 운동요법의 경우는 오히려 건강증진과 관련하여 체지방량(LBM)을 증가시키고 심폐기능을 증진시킨다. 신체활동은 또한 노화관련 체중증가와 지방축적과 체중 손실 증진에서 그러한 현상들의 방지를 감소시키고 더 많은 역할을 할 것 이라는 것을 제안하고 유산소 운동을 규칙적으로 하면 체지방을 줄일 수 있으며, 체지방 체중의 감소를 막을 수 있다(배용정, 2008).

김영섭(2004)은 음악줄넘기 운동프로그램 적용을 통한 비만 중학생들의 신체조성 및 체력에 미치는 영향에 관한 연구에서 체지방과 체지방률을 감소시키고, 체지방 체중을 증가시키는 것으로 나타났으며,곽정록(2000)의 조깅 및 줄넘기 운동과 김치 Pill 섭취가 비만 여중생의 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향을 연구한 결과 줄넘기와 같은 유산소성 운동이 비만과 관련된 체질량지수, 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 트레이닝집단이 총콜레스테롤이 감소되는 경향을 보였다.

정필재(2007)는 중량부하 음악줄넘기 운동이 여중학생의 신체조성과 혈액성분 및 성장호르몬에 미치는 영향의 연구에서 음악줄넘기와 혈액성분은 운동군은 적혈구, 총콜레스테롤, TG에 증감을 보여 유의성이 있었고($p < .05$), 중량부하 음악줄넘기 운동군은 백혈구, 적혈구, 글루코스, 총콜레스테롤, TG에서 증감을 보여 유의성이 있었으며($p < .05$), 대조군은 유의성이 없는 것으로 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 번갈아 뛰기, 흔들어 뛰기 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.

3. 연구의 문제

본 연구에서 밝히고자 하는 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

- 1) 12주간의 음악줄넘기 운동 전·후 신체조성 변화를 밝힌다.
- 2) 12주간의 음악줄넘기 운동 전·후 건강관련 혈액성분의 변화를 밝힌다.

4. 연구의 제한점

본 연구를 수행 하는데 다음과 같은 제한점을 두었다.

- 1) 본 연구의 대상자는 B광역시 D중학교 1, 2학년 학생들로 제한하였다.
- 2) 연구 대상자 개인의 심리적 상태와 유전적 특성은 고려하지 못하였다.
- 3) 연구기간 중 연구 프로그램 이외의 신체 활동이나 개인의 식습관과 수면시간 같은 일상생활은 통제하지 못하였다.

5. 용어의 정의

- 1) 음악줄넘기 운동(Music Rope-Skipping Exercise) : 음악줄넘기 운동은 음악 리듬에 맞추어 줄넘기의 특성을 충분히 발휘하여 뛰기, 춤동작, 게임을 적절하게 혼합하여 만든 줄넘기 운동을 말하며, 배우거나, 연습하거나, 창작까지를 포함한다(정필재, 2007).
- 2) 신체조성(Body Composition) : 인체구성의 조직과 기관, 화학성분 즉, 단백질, 지방, 체액, 미네랄 등을 뜻하며 일반적으로 상대적 비율을 구하는 것이다. 신체조성은 액체를 체지방과 체지방량 두 부분으로 나누어 생각한다. 신체조성은 비만 판정의 지표이고, 건강에 관련된 체력의 평가 기준으로 많이 사용된다(배용정, 2008).
- 3) 체지방량(Lean Body Mass ; LBM) : 지방과 뼈의 무게를 제외한 근육, 피부 및 내장기관을 포함한 모든 신체조직을 포함하는 체중을 말한다(정필재, 2007).
- 4) 체지방량(Body Fat Mass ; BFM) : 체지방은 지방조직 및 기타조직

에서 추출 가능한 지질(lipid)의 총량을 의미한다. 체지방량 = 체중 - 체지방량이다(정국현, 2007).

5) 체질량지수(Body Mass Index; BMI) : 카우프지수, 체적지수라고도 하며, 비교적 정확하게 체지방의 정도를 반영할 수 있어 가장 많이 이용되는 비만 지표이다(정필재, 2007).

6) 헤마토크리트(Hematocrit ; Hct) : 혈액에 혈구성분량을 파악하는 표시자로 헤모글로빈 함량의 근사치를 제공해준다(김현준, 신군수, 2007).

7) 적혈구(Red Blood Cell ; RBC) : 빈혈과 관련이 있으며 남자 440 ~ 560 $10^6/\text{mm}^3$, 여자 400 ~ 520 $10^6/\text{mm}^3$ 가 정상수치이다(김현준, 신군수, 2007).

8) 백혈구(White Blood Cell ; WBC) : 신체에 침입하는 이물, 미생물을 잡아먹는 역할을 하며, 4,500 ~ 10,000개/ mm^3 범위가 정상이다(김현준, 신군수, 2007).

9) 혈색소 (Hemoglobin ; Hb) : 빈혈의 원인을 규명하는 표시자로 남자 13.0 ~ 16.5g/dl, 여자 12.0 ~ 15.5g/dl 범위가 정상이다(김현준, 신군수, 2007).

10) 혈소판수 (Platelet ; PLT) : 20,000/ μl 이하로 감소되면 백혈병 또는 재생불량성 빈혈, 항암제 치료, 악성종양의 골수침범, 원발성 골수형성

부전증에 생길 수 있다(김현준, 신군수, 2007).

11) 총콜레스테롤(Total Cholesterol ; TC) : 인지질과 함께 세포막의 주요 성분으로 성인과 어린이와는 다르며 대부분 간에서 합성된 후 담즙으로 배설된다. 중성지방, 지단백과 함께 주요한 지방성분으로 식생활에 관계가 깊고, 관상동맥 질환의 발생과도 상관성이 있어 중요시 되고 있다(정필재, 2007).

12) 혈당(Blood Glucose) : 글루코스는 탄당류의 탄수화물로서 체내에너지원 포도당이라고 하며 혈중에 존재할 때는 혈당이라고 한다. 아침 식사 전 공복 시 혈당이 140mg/dℓ 이상, 또는 식후 2시간 때의 농도가 200mg/dℓ 이상이면 당뇨병으로 판단되며 혈당 농도가 50mg/dℓ 이하인 경우에는 저혈당증으로 판단하게 된다(송치웅, 2001).

II. 이론적 배경

1. 음악줄넘기의 유래

오늘날 줄넘기와 유사한 면모를 갖춘 놀이는 조선 말엽 성행된 ‘줄 뛰어 넘어가기’ 놀이로 이는 새끼로 줄 두껍게 꼬아 약 5~6m 길이의 줄을 양쪽 끝을 한 사람씩 잡고 돌려 그 줄을 여러 명이 차례로 이쪽에서 저쪽으로 뛰어 넘어가는 놀이이다. 이 놀이는 줄을 직접 돌려 뛰어 넘었다는 점에서 오늘날 현대 줄넘기의 가장 확실한 모체가 된다(하정환, 2008).

음악줄넘기가 우리나라에 보급된 것은 1996년부터이며 일본에서는 리듬 줄넘기, 미국이나 유럽에서는 줄넘기 에어로빅이라 하여 10여 년 전부터 선풍적인 인기를 끌고 있는 새로운 줄넘기 운동의 한 형태이다. 음악줄넘기는 음악리듬에 맞추어 줄넘기의 특성을 충분히 발휘하여 뛰기, 춤동작, 게임을 적절하게 혼합하여 만든 줄넘기운동으로 학교체육과 사회체육의 일환으로 권장하고 있다(채금숙, 2007)

놀이의 원점에 목표를 두고 일본에서는 70년대 후반에 학교교사를 중심으로 다양한 기법과 안무법이 개발되고 80년대부터 강습회를 통하여 전국으로 소개되었으며, 당시 유행한 디스코 음악에 댄스적인 스텝과 춤동작, 줄넘기를 엮어서 했기 때문에 일본 전국에 확산되었다. 미국에서는 음악줄넘기를 점프에어로빅이라 하며 일본에 비해 다른 스타일의 스텝이 개발되어 음악리듬에 맞춰서 춤, 에어로빅운동을 혼합하여 안무한 줄넘기가 행해지고 있으며, 작은 원통형의 구슬을 꿰어 만든 구슬 줄넘기를 사용한다. 우리나라에서도 80년대 초부터 새로운 줄넘기 운동인 음악줄넘기를 제창하였

다(배용정, 2008).

1972년 한국 줄넘기 중앙협회가 설립되어 매년 줄넘기 강습회를 열어 줄넘기 운동의 지도자를 양성하고, 줄넘기 관련 많은 교재들을 보급하고 있다. 1990년대에 접어들어 교사나 일반인들에게 줄넘기의 관심이 고조되고 있다(이미은, 2003).

음악줄넘기는 워킹이나 조깅과 함께 자연스런 유산소 전신운동으로 건강다이어트를 위해 가장 적합한 3대 기본 생활체육의 하나이다. 최근 음악줄넘기의 오래뛰기나 이동뛰기에 적합한 5~6가지의 기본스텝 사이사이에 숨고르기에 가장 적합한 되돌려뛰기 동작을 끼어 넣어 운동강도가 낮은 한 별의 뛰기세트를 만들어 음악에 맞춰 오래 뛸 수 있도록 개발하였다. 음악에 따라 안무하는 것이라기보다 뛰기 세트로 음악에 맞춰 뛰므로 음악줄넘기 세트뛰기, 또는 건강다이어트를 위한 것으로 건강다이어트 뛰기라 부르기도 한다(김은영, 2004).

2. 음악줄넘기 운동의 특징 및 효과

음악줄넘기 운동은 줄넘기 운동의 새로운 형태로서 리듬에 맞추어 줄넘기의 특성을 충분히 발휘하여 뛰기, 춤동작, 게임을 적절하게 혼합하여 만든 줄넘기운동의 말하며, 다음과 같은 특징이 있다(정필재, 2007).

첫째, 음악줄넘기 운동은 손과 발의 협응 운동이다.

둘째, 음악줄넘기 운동은 수직 상하로 움직이는 특수한 운동 구조를 갖고 있다.

셋째, 음악줄넘기 운동은 다양한 스텝의 반복, 춤동작, 되돌려 뛰기 등으로 안무한다.

넷째, 음악줄넘기 운동은 강도 높은 에어로빅 운동이다.

음악줄넘기 운동은 음악에 맞추어 춤동작과 뛰기 동작을 섞어서 하기 때문에 지루하지 않고 보다 오랫동안 할 수 있기 때문에 그 효과도 크다.

첫째, 음악줄넘기 운동은 건강한 신체를 형성해 준다. 이것은 뛰기와 춤동작을 통해 탄력과 유연성을 길러 주며 전신 근육을 전후 좌우 상하로 율동시킴으로서 건강인의 체력을 형성해 준다.

둘째, 음악줄넘기 운동은 인체 내부 기관을 튼튼하게 만들고 체 기능을 원활하게 해준다. 이것은 호흡기 운동으로서 호흡근을 강화시켜 체내의 산소 사용량을 증가시키며 폐의 기능을 현저하게 강화시킨다. 또한 혈관 계통의 기능 강화로 혈압과 맥박수가 종전보다 낮으면서도 보다 많은 양의 혈액을 공급할 수 있게 하여 심장을 튼튼하게 해 준다.

셋째, 음악줄넘기 운동은 질병에 대한 저항력을 높여 준다. 호흡기 계통의 질병이나 천식, 폐렴 등에 대한 저항력을 높이며 인체의 신진대사를 활발하게 촉진하여 고혈압, 동맥경화, 당뇨병, 심장질환 등의 순환기 및 혈관계통의 질병에 대한 위험성을 현격히 감소시킨다.

넷째, 음악줄넘기 운동은 율동과 리듬으로 정서를 순화시키고 스트레스를 해소하여 심리적으로 안정을 가져오게 해 준다.

다섯째, 음악줄넘기 운동은 음악에 맞추어 율동하고 창작함으로써 리듬감과 창의성을 향상시켜 준다(최승철, 2007).

여섯째, 단체 음악줄넘기 운동은 서로 호흡이 맞지 않으면 계속 뗄 수가 없으므로 공동체의식 속에서의 일체감이나 협동심이 저절로 길러진다(김영섭, 2004).

3. 음악줄넘기와 신체조성

신체조성이란 어떤 조직이나 기관 및 분자나 원소 등이 인체를 어떻게 구성하고 있는가를 알기 위해 그 구성요소를 정량적으로 밝히거나 그 상대적인 비율을 구하는 것을 말한다. 이 신체조성은 나이, 성, 식이요법, 운동과 같은 여러 가지 요인에 영향을 받는다(배용정, 2008).

신체조성은 크게 두 개의 영역으로 구분할 수 있다. 체지방과 체지방으로 나눌 수 있다. 인체에 포함되어 있는 모든 지방량과 신체의 수분, 단백질 그리고 무기질로 구분되는 체지방량을 더한 값은 체중과 같다. 근육조직은 체지방량의 변화에 가장 많이 영향을 미치며 또한 체지방량에서 가장 큰 비중을 차지한다. 분해된 지방의 일부는 근육의 에너지원으로 이용되며, 지방세포에 있는 지방은 라파아제의 작용으로 분해되어 지방산을 방출하고 이 지방산은 혈액을 통하여 근육에 운반된다(김선호, 2000).

김영섭(2004)은 음악줄넘기 운동프로그램 적용을 통한 비만학생들의 신체조성 및 체력에 미치는 영향에서 12주간의 음악줄넘기 운동을 통해 체지방, 체지방, 체지방률을 운동처치 전·후 살펴본 결과 실험집단 사전 33.21 ± 2.57 , 사후 28.13 ± 1.43 로 5.08kg의 변화를 보였고 $p > .000$ 의 유의한 차이를 보였다. 배용정(2008)은 음악줄넘기 운동을 통한 중학생의 신체조성 및 체력에 미치는 영향에서 12주간의 음악줄넘기 운동이 학생들의 체지방량과 체지방률을 감소시키는 것으로 나타났으며, 유의한 차이($p < .05$)가 있었다고 보고하였다.

권인창, 오재근, 신영오와 윤성민 외 3인(2002)은 유산소 운동과 유산소 및 Circuit Weight Training 복합훈련이 비만 초등학생의 신체조성, 혈중지질, Leptin 및 심박 회복능력에 미치는 영향의 연구에서 유산소운동과 유산소 및 CWT 복합훈련을 12주 동안 실시한 결과 신체조성의 변화가 있었

다. 특히 체중과 체지방률과 체지방량이 다소 감소하였고 체지방량은 증가한 것으로 나타났다.

최원탁(2002)은 줄넘기 운동이 남자 중학생의 신체조성 및 체력과 골밀도에 미치는 영향에서 12주간의 줄넘기 운동을 통해 체지방과 체지방률이 유의하게 감소($p > .05$)하였다고 보고하였으며, 이권일(2006)은 줄 없는 줄넘기 운동이 과체중 여성의 신체조성, 혈청지질, 혈압에 미치는 영향에서 줄넘기 운동군이 체중, 체지방량, 체지방률에서 약간의 감소를 보였고, 체지방은 약간의 증가를 보였으나 유의성은 없었고, 줄 없는 줄넘기 운동군은 체중, 체지방량, 체지방률에서 유의한 감소($p > .05$)를 보였고, 체지방은 유의한 증가($p < .05$)를 보였다고 하였다.

4. 음악줄넘기와 건강관련 혈액성분

건강관련 혈액성분인 헤마토크리트, 혈색소, 백혈구수, 적혈구수, 혈소판수, 총콜레스테롤, 혈당은 빈혈, 백혈병, 악성종양, 폐렴, 심혈관질환, 당뇨병 등을 가늠하는 인자로 널리 사용되고 있다(김현준, 신군수, 2007)

적혈구는 헤모글로빈을 포함하고 있고 주로 산소, 이산화탄소의 운반을 하고 있다. 빈혈의 진단에 헤모글로빈의 수치의 감소는 중요하다. 헤마토크리트는 혈액 속에서 적혈구가 차지하는 용적의 비율을 표시한다(송치웅, 2001). 장기간 운동을 계속하면 적혈구, 헤모글로빈의 생성이 증가되고 헤마토크리트도 증가되어 산소운반이 용이해 지고, 근 수축에 필요한 혈액공급이 원활해진다(박문환, 1998).

안종철, 이규성과 조성원(1996)은 줄넘기 운동이 중·노년 고혈압 환자의 신체구성 및 혈중 지질성분에 미치는 영향에서 12주간의 줄넘기 운동을 실

시하였는데 총콜레스테롤이 유의하게 감소하였으며($p < .05$), 박창열, 장용우, 권양기와 백우석 외 2인(2001)은 장기간의 줄넘기 운동이 비만 여학생들의 체지방률, $VO_2 \max$ 및 지질대사에 미치는 영향의 연구에서도 10주간의 줄넘기 운동이 비만 여자중학생의 체지방, TG의 유의한 감소가 있었으며 추후 많은 성인 비만인을 대상으로 한 줄넘기 운동 프로그램 개발이 기대된다고 하였다.

총콜레스테롤과 TG 수준은 고혈압 또는 흡연과 함께 동맥경화증이나 관상동맥질환과 깊은 관련이 있기 때문에 오늘날까지 많은 운동 생리학자 및 스포츠 의학자들의 연구과제로 주목 받고 있다(Kannel, 1986).

트레이닝에 의한 혈액성분의 변화에서 주목되는 것은 혈장 콜레스테롤 농도의 변화이다. 콜레스테롤은 세포와 조직 특히 뇌신경조직을 구성하고, 담즙의 성분이 되며, 스테로이드 호르몬의 합성재료로서 인체의 중요한 지질이다. 콜레스테롤 에스테르와 같은 침전물이 달라붙어 죽상을 형성하여 혈액의 흐름을 막게 되는데 이러한 증상을 동맥경화라 한다. 또한 심장근육에 산소와 영양분을 공급하는 관상동맥이 동맥경화로 50 ~ 70%이상 좁아지거나 막히면 협심증을 일으킨다(신창호, 1996).

Malina와 Bouchard(1991)는 혈액의 혈색소 함유량은 최대산소섭취량, 심장용적과 체중에 관계하고 있고, 전형적인 성인의 혈색소 농도는 남자에게는 16g/dl, 여자에서는 14g/dl이다. 전혈용량에 대해서 이 성차를 적용하면 혈색소 성차는 100g 또는 그 이상이다. 특히 트레이닝을 받지 않은 사람의 경우, 적혈구 생산계가 활발하지 않기 때문에 이 성차가 기능적 의미를 가질 가능성이 있다고 하였다.

혈당이란 혈액 중에 포도당을 말한다. 우리가 섭취하는 당질은 장에서 흡수되어 포도당으로 혈주에 들어간다. 포도당은 생명활동을 유지하는 에너지원으로 이용되기 때문에 혈액중의 포도당은 일정한 농도로 유지되고

있는 것이다. 이것이 초과되면 췌장에서 인슐린이란 호르몬이 나와서 혈당을 낮추는 작용을 한다. 당뇨병이 되면 인슐린이 부족하여 혈당치가 증가하게 된다(이권일, 2006).

규칙적인 운동은 혈당수준을 정상수준으로 유지하게 만드는 것 이외에도, 체중감량을 통한 인슐린 감수성의 증가 및 글루코스 저항성의 감소 등과 같은 많은 이점들이 여러 연구들을 통해 입증되고 있다(Agostino, 1998).

김선호(2001)는 유산소 운동과 저항성 운동이 비만 여중생의 신체조성, 혈청지질, Leptin 및 Anabolic Hormone에 미치는 영향의 연구에서 혈중지질의 변화에서 10주 운동 후에 유산소성 운동집단의 경우 총콜레스테롤은 $38.0\text{mg/dl}(p < .05)$ 감소하였고, 정필재(2007)는 중량부하 음악줄넘기 운동이 여중생의 신체조성과 혈액성분 및 성장호르몬에 미치는 영향에서 음악줄넘기 운동군이 적혈구, 총콜레스테롤 등이 증감을 보여 유의성이 있었고 ($p < .05$), 중량부하 줄넘기 운동군은 백혈구, 적혈구, 글루코스, 총콜레스테롤에서 증감을 보여 유의성이 있었다고($p < .05$) 나타났다.

송치웅(2001)은 운동유형에 따른 신체구성과 혈액성분의 변화에 관한 연구에서 유·무산소운동시 혈색소, 헤마토크리트는 유의하게 증가를 보였으며, 총콜레스테롤, TG는 유·무산소운동 시 유의하게 감소를 나타냈다. 또 권인창, 오재근, 신영오와 윤성민 외 3인(2002)은 유산소 운동과 유산소 및 Circuit Weight Training 복합훈련이 비만 초등학생의 신체조성, 혈중지질, Leptin 및 심박 회복능력에 미치는 영향에서 12주간의 규칙적 유산소 운동과 유산소 및 CWT 복합운동을 실시한 후 글루코스와 leptin 수준이 유의하게 감소하였다고 보고하였다.

인간이 운동을 함으로써 체내에 여러 가지 생리적인 변화가 일어난다는 것은 널리 알려진 사실이다. 이러한 변화 중에 혈중 생화학적 성분 변화는

신체의 작은 변화에도 그 차가 나타날 수 있는데, 이는 혈액의 생화학성분이 우리 신체에서 일어나는 변화에 아주 민감하게 반응한다는 것을 의미한다. 운동 후에 일어나는 생체의 변화는 운동의 시간과 강도, 빈도에 의해 많은 차가 나타나고, 또한 에너지 대사 과정과 호흡 순환의 생화학적인 변화가 수반되면서 운동의 능력을 결정하는 요인이 된다(정필재, 2007).



Ⅲ. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구의 대상자는 B광역시 D중학교 1, 2학년으로 건강상태가 양호하고 사전의 운동경험이 없는 학생으로 부모와 학생 모두 실험참가에 동의하는 학생 남·여 각각 5명, 총 10명으로 하였으며, 연구대상의 구체적인 신체적 특성은 다음 <표 1>과 같다.

표 1. 연구 대상의 신체적 특징

성별	대상(n)	연령(yrs)	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. 측정도구

본 연구에서 이용한 측정도구는 <표 2>와 같다.

표 2. 측정도구

측정기기	모델 및 제작사	용도
IN BODY 230	BIO SPACE INBODY(Korea)	신체조성
COBAS MCCROS	COBAS MCCROS	혈액분석
혈당분석기	ACCU CHEAK	혈당측정기
생화학 검사장비	OLYMPUS AU400	총콜레스테롤측정

3. 측정항목의 선정

본 연구를 위한 구체적인 측정항목은 다음과 같다.

1) 신체조성 측정항목

- (1) 체지방량 (2) 체지방률 (3) 제지방량 (4) 체지방률지수

2) 건강관련 혈액성분 측정항목

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

4. 측정방법

1) 신체조성

체지방량, 체지방률, 제지방량, 체지방률지수는 검사 24시간 전에 신체적인 활동을 삼가고 12시간이상 공복을 유지한 상태에서 채혈직후에 In Body 230을 이용하여 측정하였다.

2) 건강관련 혈액성분

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 혈액분석기(COBAS MCCROS, ACCU CHEAK, OLYMPUS AU400)를 사용하여 분석하였다.

5. 실험계획 및 방법

1) 사전검사

음악줄넘기 운동이 남녀중학생들의 신체조성과 건강관련 혈액성분에 어떠한 영향을 미치는가를 알아보기 위해 음악줄넘기 프로그램을 실시하기 전에 신체조성 검사로 체지방량, 체지방률, 체지방량 및 체질량지수를 In Body 230기구로 사전에 측정방법에 따라 측정하였다.

2) 본 실험

본 실험을 위한 음악줄넘기운동 프로그램은 주4회(월, 화, 수, 금), 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.

구체적인 프로그램은 <표 3>~<표 5>와 같다.

3) 사후검사

본 연구의 사후검사는 남녀 중학생들의 신체조성과 건강관련 혈액성분을 알아보기 위하여 실험 프로그램을 끝낸 후 사전검사와 동일한 방법으로 측정방법에 따라 측정하였다.

표 3. 준비단계(1~4주) 음악줄넘기 프로그램

구분	안무		박자	시간 (분)
	줄넘기 동작	내 용		
준비 운동	스트레칭	발과 허리를 중심으로 어깨와 전신의 힘을 빼고 제자리 도약과 무릎의 굴신, 회선, 다리 펴기, 어깨 돌리기, 발목의 운동 등을 정성들여 한다.	8×2	10
	줄 없이 뛰기	옆으로 흔들기, 2박자 옆 흔들기, 앞으로 흔들기, 2박자 넓적다리 들어 뛰기, 옆에 내기, 앞에 내기, 앞뒤 좌우로 벌렸다 붙여 뛰기 등을 한다.		
본 운 동	양발 모아뛰기	1. 양발을 모아 동시에 뛴다. 2. 줄 한번 돌려 한 번씩 뛴다. (1회전 1도약)	8×4	45
	변갈아 뛰기	1. 제자리에서 조깅하는 것처럼 가볍게 뛴다. 2. 각 발(왼발, 오른발)이 뛴 때 줄을 한 번씩 돌리며 뛴다. 3. 들고 있는 발은 딛고 있는 발 복숭아 뼈 부근에 살짝 붙여 놓는다.	8×4	
	변갈아 2박자뛰기	1. 왼발로 두 번, 오른발로 두 번씩 변갈아 줄을 넘는다. 2. 제자리에서 가볍게 뛰는 방법과 좌우로 이동하면서 뛴다. 3. 장시간 뛰는데 가장 적합하다.	8×4	
	앞으로 흔들어뛰기	1. 오른발로 두 번 뛰는 사이에 왼발을 뒤로 들었다가 앞으로 흔들여 낸다. 2. 왼발을 땅에 디딜 때, 동시에 오른발을 뒤로 든다. 3. 왼발로 두 번 뛰는 사이에 오른발을 뒤로 들었다가 앞으로 흔들여 낸다.	8×4	
	뒤로들어 모아뛰기	1. 발을 뒤로 들었다가 발끝을 마루에 붙이는 것처럼 낸다. 2. 발뒷꿈치로 엉덩이를 칠 정도로 깊숙이 굽혔다 뛴다.	8×4	
	옆으로 흔들어뛰기	1. 좌우의 발을 옆으로 흔들면서 줄을 넘는다. 2. 흔들었던 발을 붙일 때는 반대 발을 차내듯이 뛴다. 3. 줄이 지나간 뒤에 발을 흔든다. (지나기 전에 흔들면 줄에 걸림)	8×4	
	십자뛰기	1. 변갈아 2박자 뛰기 요령으로 하되, 왼쪽, 오른쪽, 앞으로, 뒤로 약간씩 이동하며 뛴다.	8×4	
	지그 재그뛰기	1. 1.3 : 가위 바위 보 뛰기의 '보' 자세와 같다. 2. 2 : 왼발이 앞으로 나오게 하여 발이 교차되게 하며 뛴다. 3. 4 : 오른발이 앞으로 나오게 하여 발이 교차되게 하며 뛴다.	8×4	
	가위바위 보뛰기	1. 보→바위→가위→바위 순서로 뛰면서 넘는다. 2. 첫 번째 가위는 왼발이 앞으로, 두 번째 가위는 오른발이 앞으로 나오게 한다.	8×4	
	8자 돌리기	1. 줄을 몸 앞에서 8자를 그리는 것처럼 좌우로 헛돌린다.(뛰지 않음) 2. 무릎을 약간씩 굽혀 리듬을 취한다. 3. 휴식용으로 또는 뛰기 시작할 때 많이 쓰인다.	8×4	
	8자변형 돌리기	1. 8자 돌리기를 각각 2번씩 한다. 2. 반대방향으로 돌리기 시작할 때 가던 방향의 손을 아래에 두고 돌린다.	8×4	
	되돌리기	1. 왼쪽으로 헛치며 왼손을 허리 뒤로 돌리고(오른쪽 허리에 갈 만큼	8×4	

		깊숙이) 오른손은 자연스럽게 왼쪽 가슴에서 어깨로 올리며 리듬을 탄다.(이 때 줄은 오른쪽으로 넘어오게 된다.) 2. 오른쪽을 헛치며 양팔을 자연스럽게 벌리며 줄을 돌린다. (이 때 오른손이 머리 위로 올라가지 않도록 주의) 3. 돌아오는 줄을 그대로 1번 방법대로 또 헛치며 시작한다.		
	되돌려 옆흔들어 뛰기	되돌리기의 2번과 다음 1번 동작 동안 2번 뛰게 되며 반대 발은 옆으로 90도 든다. 1 : 왼쪽으로 헛치며 되돌리기를 한다. 2 : 되돌린 줄을 풀며 오른쪽을 헛치고, 이 때 왼발을 90도 옆으로 들고 오른발로 뛴다. 3 : 풀었던 줄을 오른쪽에 헛치고, 이때도 역시 왼발을 90도 옆으로 든 채로 오른발로 뛴다. 4 : 왼쪽으로 줄을 풀며 헛치고 이때는 오른발을 90도 옆으로 든 채로 왼발로 뛴다.	8×4	
정리 운동	스트레칭	발목 및 하퇴부, 대퇴부 및 허리, 어깨부위, 목 부위 등 줄넘기 운동을 통하여 사용했던 근육을 스트레칭으로 충분히 풀어준다.	10×2	5

표 4. 초급단계(5~8주) 음악줄넘기 프로그램

구분	안무		박자	시간 (분)
	줄넘기 동작	내 용		
준비 운동	스트레칭	발과 허리를 중심으로 어깨와 전신의 힘을 빼고 제자리 도약과 무릎의 굴신, 회전, 다리 펴기, 어깨 돌리기, 발목의 운동 등을 정성들여 한다.	8×2	10
	줄 없이 뛰기	옆으로 흔들기, 2박자 옆 흔들기, 앞으로 흔들기, 2박자 뽀적다리 들어뛰기, 옆에 내기, 앞에 내기, 앞뒤 좌우로 벌렸다 붙여 뛰기 등을 한다.		
본 운동	발로차	1. 전주 부분 : 무릎을 약간 구부렸다 폈다 동작으로 반복을 하면서 팔은 큰 원을 그리면서 아래에서 위로, 위에서 아래로 내민다. 2. 제자리에서 걸으면서 위의 동작을 반복한다. 3. 번갈아 뛰기 (줄 없이 뛰기) 4. 줄넘기 동작 -번갈아 2박자 뛰기 -전진 4박자, 후진 4박자 (마지막 박자에 홑 스텝하면서 박수 1번) - 4회 반복 -좌, 우 4박자 때 박수 - 4회 반복 -앞 흔들어 뛰기 -옆 흔들어 뛰기 -뒤 들어 모아 뛰기 -지그재그 뛰기 -4박자 양발모아 뛰기	8×4	45

	-십자 뛰기 -가위 바위 보 뛰기		
올챙이 송	1. 전주 : 좌 우 8자 돌려 되돌리기 2. 줄넘기 동작 -발모아 뛰기 1회선 2도약 -양발모아 뛰기 1회선 1도약 -변갈아 뛰기 -변갈아 2박자 뛰기 -8자 돌리기 -가위 바위 보 뛰기 -뒤 들어 모아 뛰기 -앞 흔들어 뛰기 -옆 흔들어 뛰기	8	
숫자 송	1. 전주 : 리듬 취하기(무릎 반동) 줄을 1/4로 접어 팔 동작은 위, 아래, 앞 2번씩 뻗어준다. 다리 동작은 왼발, 오른발 교대로 지면 앞을 짚는다. 2. 줄넘기 동작 -8자 돌리기(천천히, 빨리) -8자 돌리기 · 되돌리기 - 2회 -변갈아 뛰기 -변갈아 뛰기 -앞 흔들어 뛰기 3. 2번동작 반복 4. 되돌리기(좌, 우) 1번씩 5. 후주 : 줄을 접는다 6. 마무리 : 전주 동작 1회, 마무리 큰소리로 ‘야’ 하면서 머리 위로 힘차게 뻗어 올린다	8×2	
아기 염소	1. 전주 : 리듬 취하기(무릎 반동) 줄을 1/4로 접어 팔 동작은 위, 아래, 앞 2번씩 뻗어준다. 다리 동작은 왼발, 오른발 교대로 지면 앞을 짚는다. 2. 줄넘기 동작 -8자 돌리기 느리게 -8자 변형 빠르게 -8자 돌리기 · 되돌리기 - 좌, 우 -변갈아 뛰기 -8자 돌리기 · 되돌리기 - 좌, 우 -변갈아 두 박자 뛰기 -8자 돌리기 · 되돌리기 - 좌, 우 -8자 변형 빠르게 -다리 들고 8자 변형 빠르게 -8자 돌리기 느리게 (8박자)	8×2	

		-8자 변형 빠르게 (8박자) -8자 돌리기·되돌리기 - 좌, 우 -앞 흔들어 뛰기 -8자 돌리기·되돌리기 - 좌, 우 -뒤 들어 모아 뛰기 -되돌려 옆 흔들어 뛰기 4회 -되돌리기 2번 빠르게 앞 멈춤		
정리운동	스트레칭	발목 및 하퇴부, 대퇴부 및 허리, 어깨부위, 목 부위 등 줄넘기 운동을 통하여 사용했던 근육을 스트레칭으로 충분히 풀어준다.	10×2	5

표 5. 중급단계(9~12주) 음악줄넘기 프로그램

구분	안무		박자	시간 (분)
	줄넘기 동작	내용		
준비운동	스트레칭	발과 허리를 중심으로 어깨와 전신의 힘을 빼고 제자리 도약과 무릎의 굴신, 회선, 다리 펴기, 어깨 돌리기, 발목의 운동 등을 정성들여 한다.	8×2	10
	줄 없이 뛰기	옆으로 흔들기, 2박자 옆 흔들기, 앞으로 흔들기, 2박자 넓적다리 들어 뛰기, 옆에 내기, 앞에 내기, 앞뒤 좌우로 벌렸다 붙여 뛰기 등을 한다.		
본운동	토마토 송	1. 전주 : 8자 변형 4박, 8자 돌리기 4박 좌 우 되돌리기 2. 줄넘기 동작 -8자 변형 4박, 8자 돌리기 4박 좌 우 되돌리기 -변갈아 뛰기 7박 8박에 다리 모으기 변갈아 두 박자 뛰기 7박자 8박에 다리 모으기(두번 반복) -8자 변형 4박, 8자 돌리기 4박(두번 반복) -좌, 우 8자(4박), 왼쪽 되돌리기 우, 좌 8자(4박), 오른쪽 되돌리기(두번 반복) -십자 뛰기 (8박에 양 발을 모은다) 가위 바위 보 뛰기 (8박에 양 발을 모은다)(두번 반복) -왼쪽 되돌리기 -앞 흔들어 뛰기 (8박에 양 발을 모은다) 뒤 들어 모아 뛰기 (8박에 양 발을 모은다)(두번 반복) -왼쪽 되돌리기, 오른쪽 되돌리기 앞 멈춤	16 8	45
	무조건	1. 전주 : 팔에 줄 감기 -8박자 쉬고 줄을 반을 잡고 좌, 우로 4번씩, 줄 풀어서 다시 4번씩, 2번씩(8자 돌리기 빠르게) 돌린다 -왼쪽 바닥을 치면서 왼팔에 줄을 4번 감는다(4박) -오른쪽으로 이동하면서 풀어준다(4박) - 좌, 우 반복 2. 줄넘기 동작 -되돌리기 좌, 우	8×2	

	-번갈아 뛰기 -번갈아 두 박자 뛰기 -십자 뛰기 -좌측 되돌리기 한번 -가위 바위 보 뛰기 -8자 돌리기 8박, 8자 변형 8박 -앞 흔들어 뛰기 -되돌려 옆 흔들어 뛰기 4회, 좌 우 되돌리기 -뒤 들어 모아 뛰기 -옆 흔들어 뛰기 -좌측 되돌리기 한번 -지그재그 뛰기 -8자 돌리기 좌 우 4박, 좌측 되돌리기 한번 -왼쪽 되돌려 앞 멈춤		
빙고	- 전주 : 팔에 줄 감기 -8박자 쉬고 줄을 반을 잡고 좌, 우로 4번씩, 줄 풀어서 다시 4번씩, 2번씩(8자 돌리기 빠르게) 돌린다 -왼쪽 바닥을 치면서 왼팔에 줄을 4번 감는다(4박) -오른쪽으로 이동하면서 풀어준다(4박) - 좌. 우 반복 - 줄넘기 동작 -번갈아 뛰기 -번갈아 두 박자 뛰기 -앞 흔들어 뛰기 -옆 흔들어 뛰기 -뒤 들어 모아 뛰기 -8자 돌리기 좌 우 빠르게 8번 -8자 돌리기 변형 좌 우 2번 -8자 변형 다리 들고 뛰기 좌 우 2번 -좌, 우 되돌리기 1번씩(8박) -되돌려 옆 흔들어 뛰기 4번 후 되돌리기 2번 1번 반복 -8자 좌, 우, 되돌리기, 앞 멈춤(5박자 멈춤)	8×2	
해변의 여인	- 전주 : 팔에 줄 감기 -8박자 쉬고 줄을 반을 잡고 좌, 우로 4번씩, 줄 풀어서 다시 4번씩, 2번씩(8자 돌리기 빠르게) 돌린다 -왼쪽 바닥을 치면서 왼팔에 줄을 4번 감는다(4박) -오른쪽으로 이동하면서 풀어준다(4박) - 좌. 우 반복 - 줄넘기 동작 -번갈아 뛰기 -번갈아 2박자 뛰기 -앞 흔들어 뛰기 -옆 흔들어 뛰기	8×2	

		-뒤 들어 모아뛰기 -8자 돌리기 변형 좌 우 2번 -8자 돌리기 변형 다리 들면서 뛰기 좌 우 2번 -머리 위에서 8자 돌리기 변형 좌 우 -되돌리기 좌 우 -십자 뛰기 -되돌려 옆 흔들어 뛰기 4번 후 되돌리기 2번 -가위 바위 보 뛰기 -지그재그 뛰기 -옆 흔들어 뛰기 - 1박자 엇걸었다 풀어 뛰기 -뒤 들어 모아 뛰기 - 뒤 들어 모아 앞으로 90도 펴서 뛰기 3. 1번동작 반복		
정리운동	스트레칭	발목 및 하퇴부, 대퇴부 및 허리, 어깨부위, 목부위 등 줄넘기 운동을 통하여 사용했던 근육을 스트레칭으로 충분히 풀어준다.	10×2	5

6. 자료 처리방법

본 연구에서는 연구대상의 신체조성 및 건강관련 혈액성분을 분석하기 위해 Window SPSS/ PC 12.0K Ver. 프로그램을 이용하여 12주간의 음악 줄넘기운동 프로그램 전·후에 대한 변화 결과에 대한 검정은 Paired t-test를 실시하였으며 유의수준은 $p < .05$ 로 설정하였다.

IV. 연구결과

1. 신체조성의 변화

1) 체지방량의 변화

체지방량의 변화는 다음 <표 6>과 <그림 1>에서 보는 바와 같이 남자는 실험 전 $12.84 \pm 8.22\text{kg}$ 에서 실험 후 $10.74 \pm 7.41\text{kg}$ 으로 약 2.10kg 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $17.16 \pm 5.93\text{kg}$ 에서 실험 후 $14.52 \pm 5.83\text{kg}$ 으로 약 2.64kg 정도 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 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

집단 간 차이 검증은 <표 7>에서 보는 바와 같이 실험 전·후에 유의한 차이가 없었다.

표 6. 체지방량의 변화

(단위 : kg)

		실험 전	실험 후	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
체지방량	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

표 7. 집단 간(남·여) 체지방량의 변화

	Levene의 등분산 검정		<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
	<i>F</i>	<i>p</i>			
실험 전	.585	.466	-.953	8	.369
실험 후	.335	.579	-.896	8	.396

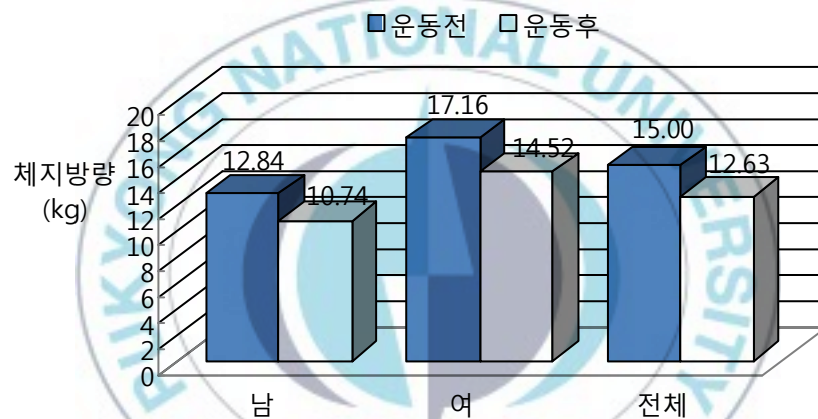


그림 1. 체지방량 변화

2) 체지방률의 변화

체지방률의 변화는 다음 <표 8>과 <그림 2>에서 보는 바와 같이 남자는 실험 전 $22.98 \pm 9.38\%$ 에서 실험 후 $19.37 \pm 9.04\%$ 로 약 3.61%정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $32.84 \pm 7.57\%$ 에서 실험 후 $27.93 \pm 8.75\%$ 로 약 4.91% 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

남·여 전체는 실험 전 $27.91 \pm 9.57\%$ 에서 실험 후 $23.65 \pm 9.24\%$ 로 약 4.26% 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

집단 간 차이 검증은 <표 9>에서 보는 바와 같이 실험 전·후에 유의한 차이가 없었다.

표 8. 체지방률의 변화

(단위 : %)

		실험 전	실험 후	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
체지방률	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

표 9. 집단 간(남·여) 체지방률의 변화

	Levene의 등분산 검정		<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
	F	<i>p</i>			
실험 전	.826	.390	-1.830	8	.105
실험 후	.436	.528	-1.583	8	.152

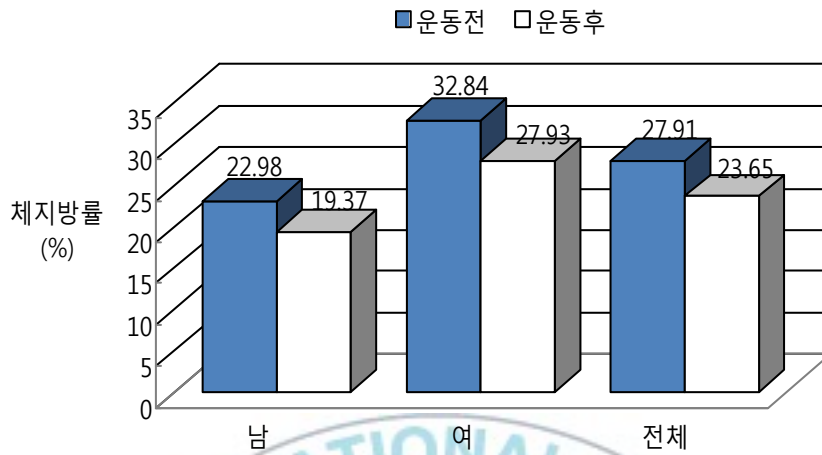


그림 2. 체지방률 변화

3) 제지방량의 변화

제지방량의 변화는 다음 <표 10>과 <그림 3>에서 보는 바와 같이 남자는 실험 전 $40.80 \pm 9.87\text{kg}$ 에서 실험 후 $42.62 \pm 9.46\text{kg}$ 으로 약 1.82kg 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $34.20 \pm 1.99\text{kg}$ 에서 실험 후 $36.58 \pm 2.01\text{kg}$ 으로 약 2.38kg 정도 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 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

집단 간 차이 검증은 <표 11>에서 보는 바와 같이 실험 전·후에 유의한 차이가 없었다.

표 10. 제지방량의 변화

(단위 : kg)

		실험 전	실험 후	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
제지방량	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

표 11. 집단 간(남·여) 제지방량의 변화

	Levene의 등분산 검정		<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
	F	<i>p</i>			
실험 전	30.444	.001	1.465	8	.181
실험 후	29.090	.001	1.396	8	.200

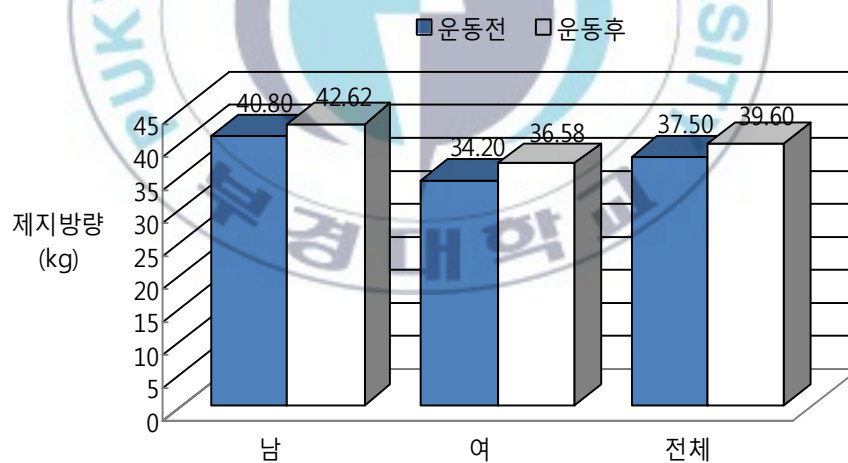


그림 3. 제지방량 변화

4) 체질량지수의 변화

체질량지수의 변화는 다음 <표 12>와 <그림 4>에서 보는 바와 같이 남자는 실험 전 $22.16 \pm 5.21 \text{ kg/m}^2$ 에서 실험 후 $21.54 \pm 4.61 \text{ kg/m}^2$ 으로 약 0.62 kg/m^2 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $22.04 \pm 3.69 \text{ kg/m}^2$ 에서 실험 후 $21.70 \pm 3.60 \text{ kg/m}^2$ 으로 약 0.34 kg/m^2 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

남·여 전체는 실험 전 $22.10 \pm 4.26 \text{ kg/m}^2$ 에서 실험 후 $21.62 \pm 3.90 \text{ kg/m}^2$ 으로 약 0.48 kg/m^2 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

집단 간 차이 검증은 <표 13>에서 보는 바와 같이 실험 전·후에 유의한 차이가 없었다.

표 12. 체질량지수의 변화 (단위 : kg/m^2)

		실험 전	실험 후	t	df	p
체질량 지수	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

표 13. 집단 간(남·여) 체질량 지수의 변화

	Levene의 등분산 검증		t	df	p
	F	p			
실험 전	.335	.579	.042	8	.898
실험 후	.198	.668	-.060	8	.954

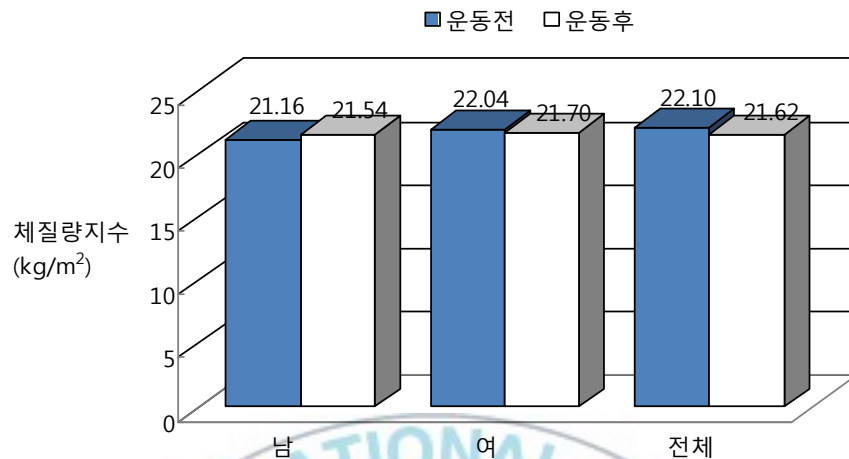


그림 4. 체질량지수 변화

2. 건강관련 혈액성분

1) 헤마토크리트의 변화

헤마토크리트의 변화는 다음 <표 14>와 <그림 5>에서 보는 바와 같이 남자는 실험 전 $38.96 \pm 5.69\%$ 에서 실험 후 $42.86 \pm 4.69\%$ 로 약 3.90% 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $35.84 \pm 2.63\%$ 에서 실험 후 $41.00 \pm 3.60\%$ 로 약 5.16% 정도 통계적으로 유의하게($p < .05$) 증가하였다.

남·여 전체는 실험 전 $37.40 \pm 4.49\%$ 에서 실험 후 $41.93 \pm 4.05\%$ 로 약 4.53% 정도 통계적으로 유의하게($p < .05$) 증가하였다.

집단 간 차이 검증은 <표 15>에서 보는 바와 같이 실험 전·후에 유의

한 차이가 없었다.

표 14. 헤마토크리트의 변화

(단위 : %)

		실험 전	실험 후	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
헤마토크리트	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*

* : $p < .05$

표 15. 집단 간(남·여) 헤마토크리트의 변화

	Levene의 등분산 검정		<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
	F	<i>p</i>			
실험 전	2.653	.142	1.113	8	.298
실험 후	.487	.505	.706	8	.500

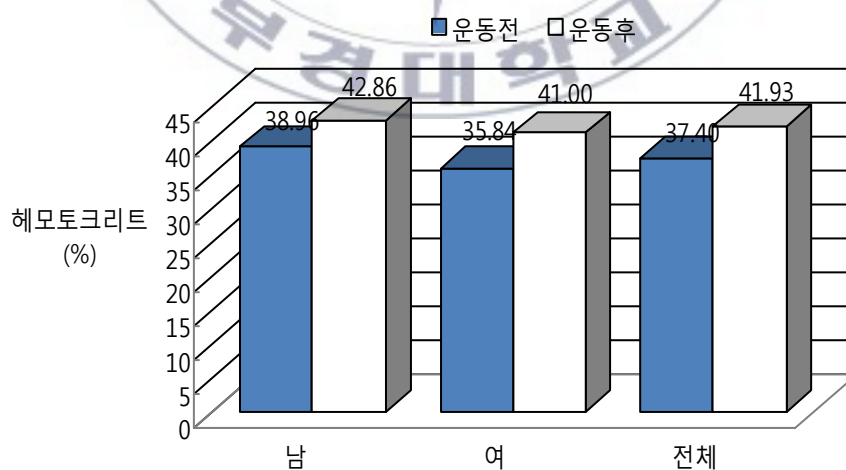


그림 5. 헤마토크리트 변화

2) 적혈구의 변화

적혈구의 변화는 다음 <표 16>과 <그림 6>에서 보는 바와 같이 남자는 실험 전 $4.56 \pm .67 \times 10^6/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $4.54 \pm .35 \times 10^6/\text{mm}^2$ 로 약 $0.02 \times 10^6/\text{mm}^2$ 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $4.11 \pm .35 \times 10^6/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $4.73 \pm .70 \times 10^6/\text{mm}^2$ 로 약 $0.62 \times 10^6/\text{mm}^2$ 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

남·여 전체는 실험 전 $4.33 \pm .56 \times 10^6/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $4.64 \pm .53 \times 10^6/\text{mm}^2$ 로 약 $0.31 \times 10^6/\text{mm}^2$ 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

집단 간 차이 검증은 <표 17>에서 보는 바와 같이 실험 전·후에 유의한 차이가 없었다.

표 16. 적혈구 수의 변화 (단위 : $10^6/\text{mm}^2$)

		실험 전	실험 후	t	df	p
적혈구 수	남(n=5)	$4.56 \pm .67$	$4.54 \pm .35$	.059	8	.954
	여(n=5)	$4.11 \pm .35$	$4.73 \pm .70$	-1.795	8	.110
	전체(n=10)	$4.33 \pm .56$	$4.64 \pm .53$	-1.249	18	.228

표 17. 집단 간(남·여) 적혈구 수의 변화

	Levene의 등분산 검정		t	df	p
	F	p			
실험 전	2.863	.129	1.343	8	.216
실험 후	.998	.347	-.559	8	.592

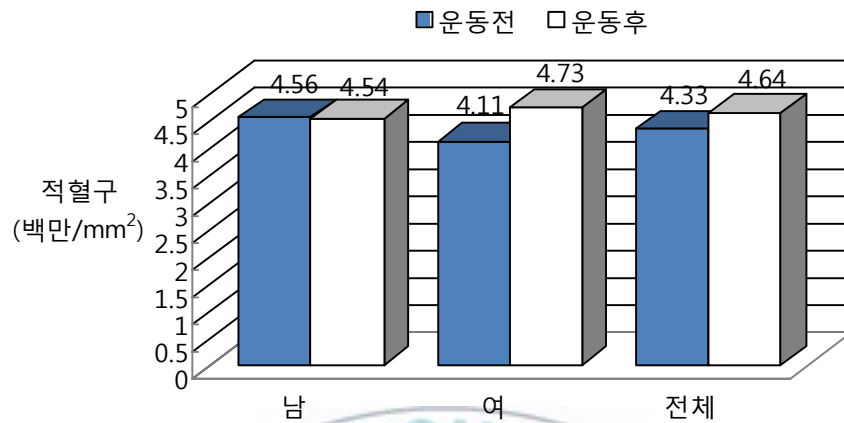


그림 6. 적혈구 수 변화

3) 백혈구의 변화

백혈구의 변화는 다음 <표 18>과 <그림 7>에서 보는 바와 같이 남자는 실험 전 $8.26 \pm 2.72 \times 10^3/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $6.84 \pm 0.74 \times 10^3/\text{mm}^2$ 로 약 $1.42 \times 10^3/\text{mm}^2$ 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $7.02 \pm 2.11 \times 10^3/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $7.18 \pm 0.140 \times 10^3/\text{mm}^2$ 로 약 $0.16 \times 10^3/\text{mm}^2$ 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

남·여 전체는 실험 전 $7.64 \pm 2.39 \times 10^3/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $7.01 \pm 1.07 \times 10^3/\text{mm}^2$ 로 약 $0.63 \times 10^3/\text{mm}^2$ 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

집단 간 차이 검증은 <표 17>에서 보는 바와 같이 실험 전·후에 유의한 차이가 없었다.

표 18. 백혈구 수의 변화

(단위 : $10^3/\text{mm}^2$)

		실험 전	실험 후	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
백혈구 수	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

표 19. 집단 간(남·여) 백혈구 수의 변화

	Levene의 등분산 검정		<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
	F	<i>p</i>			
실험 전	.241	.637	.805	8	.444
실험 후	1.696	.229	-.480	8	.644

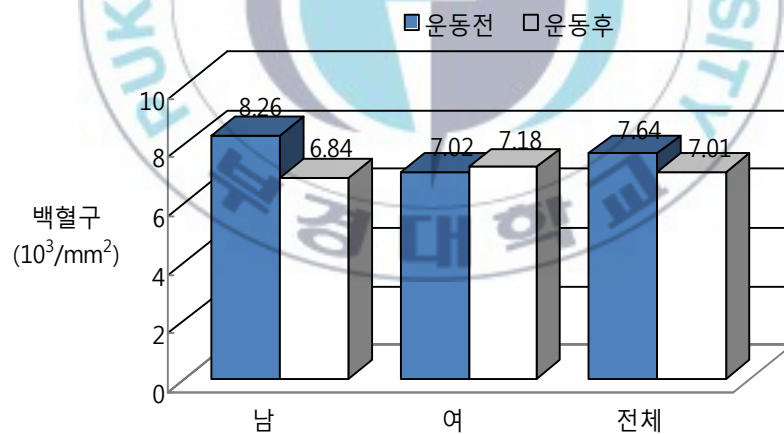


그림 7. 백혈구 수 변화

4) 혈색소의 변화

혈색소의 변화는 다음 <표 20>과 <그림 8>에서 보는 바와 같이 남자는 실험 전 $12.62 \pm 1.79 \text{g/dl}$ 에서 실험 후 $15.64 \pm 1.50 \text{g/dl}$ 로 약 3.02g/dl 정도 통계적으로 유의하게($p < .05$) 증가하였다. 여자는 실험 전 $11.66 \pm 1.15 \text{g/dl}$ 에서 실험 후 $14.04 \pm 2.03 \text{g/dl}$ 로 약 2.38g/dl 정도 통계적으로 유의하게($p < .05$) 증가하였다.

남·여 전체는 실험 전 $12.14 \pm 1.51 \text{g/dl}$ 에서 실험 후 $14.84 \pm 1.88 \text{g/dl}$ 로 약 2.70g/dl 정도 통계적으로 유의하게($p < .01$) 증가하였다.

집단 간 차이 검증은 <표 21>에서 보는 바와 같이 실험 전·후에 유의한 차이가 없었다.

표 20. 혈색소의 변화 (단위 : g/dl)

		실험 전	실험 후	t	df	p
혈 색 소	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**

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

표 21. 집단 간(남·여) 혈색소의 변화

	Levene의 등분산 검정		t	df	p
	F	p			
실험 전	1.024	.341	1.009	8	.343
실험 후	.305	.596	1.416	8	.194

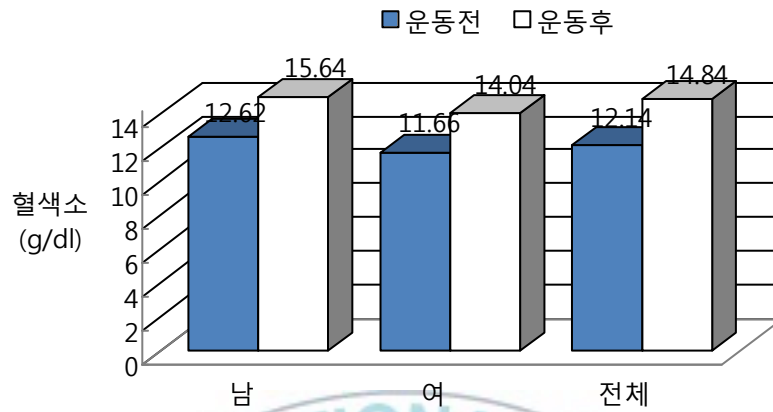


그림 8. 혈색소 변화

5) 혈소판의 변화

혈소판의 변화는 다음 <표 22>와 <그림 9>에서 보는 바와 같이 남자는 실험 전 $294.00 \pm 53.68 \text{ } 10^3/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $296.20 \pm 39.81 \text{ } 10^3/\text{mm}^2$ 로 약 $2.20 \text{ } 10^3/\text{mm}^2$ 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $296.40 \pm 62.60 \text{ } 10^3/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $319.40 \pm 62.69 \text{ } 10^3/\text{mm}^2$ 로 약 $23.00 \text{ } 10^3/\text{mm}^2$ 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

남·여 전체는 실험 전 $295.20 \pm 54.99 \text{ } 10^3/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $307.80 \pm 51.00 \text{ } 10^3/\text{mm}^2$ 로 약 $12.60 \text{ } 10^3/\text{mm}^2$ 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

집단 간 차이 검증은 <표 23>에서 보는 바와 같이 실험 전·후에 유의한 차이가 없었다.

표 22. 혈소판의 변화

(단위 : $10^3/\text{mm}^2$)

		실험 전	실험 후	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
혈소판	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

표 23. 집단 간(남·여) 혈소판의 변화

	Levene의 등분산 검정		<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
	F	<i>p</i>			
실험 전	.161	.699	-.065	8	.950
실험 후	1.842	.212	-.699	8	.505

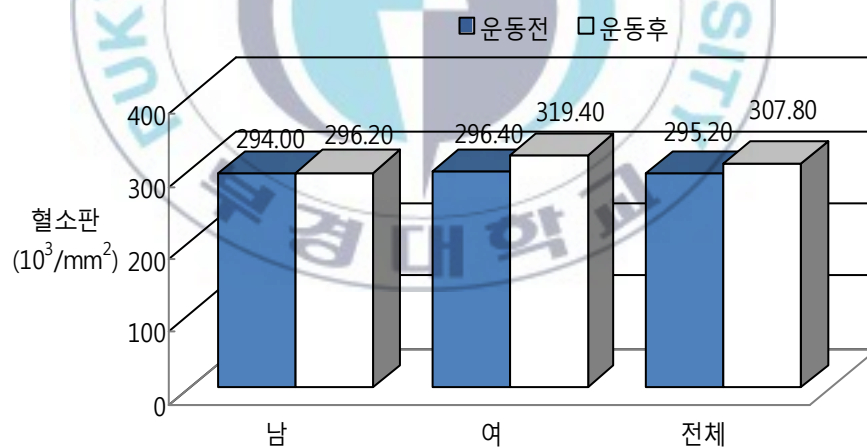


그림 9. 혈소판 수 변화

6) 총콜레스테롤의 변화

총콜레스테롤의 변화는 다음 <표 24>와 <그림 10>에서 보는 바와 같이 남자는 실험 전 $158.60 \pm 36.12 \text{mg/dl}$ 에서 실험 후 $136.20 \pm 30.69 \text{mg/dl}$ 로 약 22.40mg/dl 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $159.60 \pm 11.33 \text{mg/dl}$ 에서 실험 후 $136.60 \pm 17.69 \text{mg/dl}$ 로 약 23.00mg/dl 정도 통계적으로 유의하게($p < .05$) 감소하였다.

남·여 전체는 실험 전 $159.10 \pm 25.24 \text{mg/dl}$ 에서 실험 후 $136.40 \pm 23.61 \text{mg/dl}$ 로 약 22.70mg/dl 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

집단 간 차이 검증은 <표 25>에서 보는 바와 같이 실험 전·후에 유의한 차이가 없었다.

표 24. 총콜레스테롤의 변화 (단위 : mg/dl)

		실험 전	실험 후	t	df	p
총콜레스테롤	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

* : $p < .05$

표 25. 집단 간(남·여) 총콜레스테롤의 변화

	Levene의 등분산 검정		t	df	p
	F	p			
실험 전	10.294	.012	-.059	8	.954
실험 후	3.952	.082	-.025	8	.980

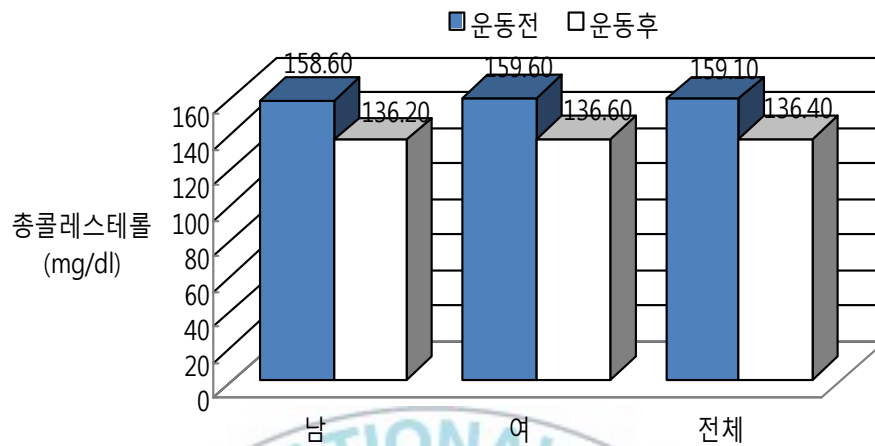


그림 10. 총콜레스테롤 변화

7) 혈당의 변화

혈당의 변화는 다음 <표 26>과 <그림 11>에서 보는 바와 같이 남자는 실험 전 $93.80 \pm 8.04 \text{ mg/dl}$ 에서 실험 후 $105.60 \pm 10.62 \text{ mg/dl}$ 로 약 11.80 mg/dl 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $89.80 \pm 5.81 \text{ mg/dl}$ 에서 실험 후 $97.00 \pm 1.87 \text{ mg/dl}$ 로 약 7.20 mg/dl 정도 통계적으로 유의하게($p < .05$) 증가하였다.

남·여 전체는 실험 전 $91.80 \pm 6.94 \text{ mg/dl}$ 에서 실험 후 $101.30 \pm 8.50 \text{ mg/dl}$ 로 약 9.50 mg/dl 정도 통계적으로 유의하게($p < .05$) 증가하였다.

집단 간 차이 검증은 <표 27>에서 보는 바와 같이 실험 전·후에 유의한 차이가 없었다.

표 26. 혈당의 변화

(단위 : mg/dl)

	실험 전	실험 후	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
혈당	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*

* : $p < .05$

표 27. 집단 간(남·여) 혈당의 변화

	Levene의 등분산 검정		<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
	F	<i>p</i>			
실험 전	1.251	.296	.902	8	.394
실험 후	10.196	.013	1.783	8	.112

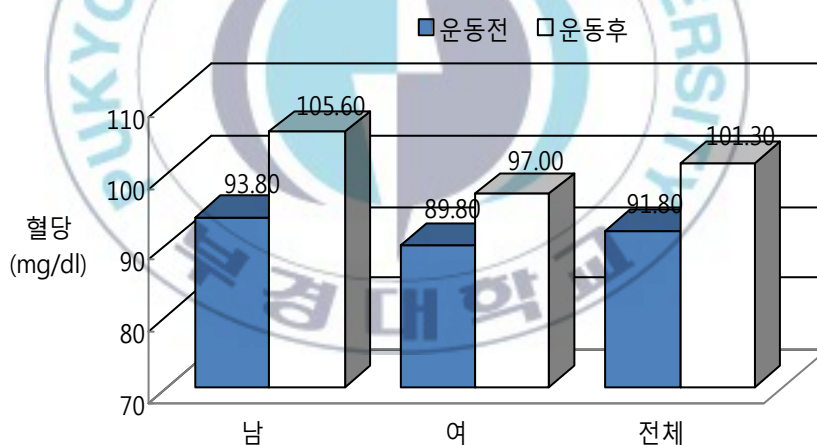


그림 11. 혈당의 변화

V. 논 의

1. 신체조성의 변화

1) 체지방량의 변화

신체구성은 체지방(fat)과 체지방체중(LBM)의 구성요소를 가지고 있으며, 신체활동과 유의한 관련이 있다고 하였다(Fox & Mathew, 1981).

체지방량은 신체 내에 존재하고 있는 지방의 총량을 의미하며, 체중에서 체지방을 제한 것과 같다(권기명, 2007). 체지방량은 대사가 왕성한 근조직과는 다르게 신진대사에 적극적으로 참여하는 정도가 매우 적어서 섭취하는 에너지량에 비하여 소비되는 에너지량이 적은 관계로 지방이 체내에 과다하게 축적된다(유승희, 서수연, 1992).

권기명(2007)은 12주간의 스쿼시운동이 남자대학생의 신체구성 및 혈중지질에 미치는 영향에서 주 3회 빈도와 80분의 운동시간으로 수행했을 때 체지방의 변화가 운동전 16.98kg, 운동 후 15.95kg으로 운동기간에 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.

곽정록(2000)은 조깅 및 줄넘기 운동과 김치 pill 섭취가 비만 여중생의 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향에서 EG그룹(조깅+줄넘기그룹)은 실

험 전 $27.11 \pm 2.20\text{kg}$ 에서 실험 후 $25.20 \pm 2.38\text{kg}$ 으로 통계적으로 유의하게 감소하였다고 보고하였다.

본 연구에서는 체지방량은 남자는 실험 전 $12.84 \pm 8.22\text{kg}$ 에서 실험 후 $10.74 \pm 7.41\text{kg}$ 으로 약 2.10kg 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $17.16 \pm 5.93\text{kg}$ 에서 실험 후 $14.52 \pm 5.83\text{kg}$ 으로 약 2.64kg 정도 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 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

이와 같은 연구 결과는 권기명(2007), 한지연(2007), 곽정록(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.

2) 체지방률의 변화

체지방률은 체중에 대한 체지방량의 비율을 백분율로 나타낸 것으로 16~25세 남자의 평균 체지방률이 12~15%, 여자는 22~27% 정도, 30~60세 연령층의 남자는 22~33%, 여자의 경우는 28~30%정도이다. 일반적으로 체지방률이 남자의 경우 20% 이상, 여자는 30% 이상일 때 비만으로 판정한다(김선호, 2001).

손주원(1999)은 10주간의 줄넘기 운동이 비만 여학생들의 체지방률, VO_2max 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 훈련 전 $33.98 \pm 4.20\%$ 10주 후에 $29.08 \pm 2.57\%$ 로 훈련전 보다 유의한 차이를 보았으며 4.9% 감소하였다고 보고하였다.

최석준, 최태석, 이영진(2001)은 10주간의 달리기 운동이 비만 여중생의 신체구성, 인슐린 및 렙틴 농도에 미치는 영향에 대한 연구에서 운동집단의 체지방률은 처치 전 $33.21 \pm 4.20\%$, 처치 후 $29.07 \pm 2.57\%$ 로 4.14%로 유의한 감소가 나타났다고 보고하였다.

본 연구에서는 체지방률은 남자는 실험 전 $22.98 \pm 9.38\%$ 에서 실험 후 $19.37 \pm 9.04\%$ 로 약 3.61% 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $32.84 \pm 7.57\%$ 에서 실험 후 $27.93 \pm 8.75\%$ 로 약 4.91% 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

남·여 전체는 실험 전 $27.91 \pm 9.57\%$ 에서 실험 후 $23.65 \pm 9.24\%$ 로 약 4.26% 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

이와 같은 연구 결과는 손주원(1999), 김선호(2001), 정필재(2007)와 같이 감소하여 유의한 차이가 있는 것으로 나왔으나, 본 연구 결과는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 다르게 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.

3) 체지방량의 변화

인체에 포함되어 있는 모든 지방량과 신체의 수분, 단백질 그리고 무기질로 구분되는 체지방량을 더한 값은 체중과 같다. 근육조직은 체지방량의 변화에 가장 많이 영향을 미치며 또한 체지방량에서 가장 큰 비중을 차지

한다(이권일, 2006).

김영섭(2004)은 음악줄넘기 운동프로그램 적용을 통한 비만중학생들의 신체조성 및 체력에 미치는 영향에서 체지방량은 실험집단의 경우 사전 $53.09 \pm 10.36\text{kg}$ 에서 사후 $54.44 \pm 7.66\text{kg}$ 로 2.33kg 의 변화를 보여 유의한 차이를 보였다.

권기명(2007)은 12주간의 스쿼시운동이 남자대학생의 신체구성 및 혈중 지질에 미치는 영향을 연구한 결과 실험집단은 운동전 $60.52 \pm 3.54\text{kg}$, 운동 6주 $60.90 \pm 3.81\text{kg}$, 운동 12주 $61.90 \pm 3.95\text{kg}$ 으로 측정시기에 따라 증가하여, 통계적으로 유의한 것으로 보고되었다.

배용정(2008)은 음악줄넘기 운동을 통한 중학생의 신체조성 및 체력에 미치는 영향의 연구에서 집단별 운동 전, 후의 변화에서 음악줄넘기를 실시한 실험집단은 0.32kg 의 증가를 보여 유의성이 없는 것으로 보고되었다.

최원탁(2002)은 줄넘기 운동이 남자 중학생의 신체조성 및 체력과 골밀도에 미치는 영향의 연구에서 줄넘기 운동군은 체지방이 평균 $1.3\text{kg}(3.3\%)$ 증가한 반면, 비운동군은 평균 $0.6\text{kg}(1.8\%)$ 증가한 것으로 보고되었다.

본 연구에서 체지방량은 남자는 실험 전 $40.80 \pm 9.87\text{kg}$ 에서 실험 후 $42.62 \pm 9.46\text{kg}$ 으로 약 1.82kg 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $34.20 \pm 1.99\text{kg}$ 에서 실험 후 $36.58 \pm 2.01\text{kg}$ 으로 약 2.38kg 정도 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 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

이와 같은 연구 결과는 김영섭(2004), 배용정(2008), 최원탁(2002)의 연구 결과와 같이 증가를 보였으나 유의한 차이는 없었다

이러한 결과는 운동 대상자들이 성장이 왕성한 청소년이고 식이 통제를 철저하게 하게 할 수 없었던 것에 문제가 있었던 것으로 사료된다.

4) 체질량지수의 변화

이 신체질량 지수가 남녀 모두 22이면 사망률이 가장 낮고, 지수가 높을수록 사망률도 높아지나 낮아도 사망률은 증가 된다. 한편 대한비만학회는 한국인의 경우 체질량지수가 25이상인 경우를 비만으로 판정하도록 했다 (정필재, 2007).

백은진, 이만균(2007)은 8주간의 걷기와 줄넘기 복합운동 트레이닝이 초등학교 학생의 신체구성, 체력, 혈중 지질 및 성장호르몬에 미치는 영향을 연구한 결과 훈련집단이 사전 $21.3 \pm 1.53 \text{ kg/m}^2$, 사후 $21.0 \pm 1.44 \text{ kg/m}^2$ 으로 감소되었으나 유의한 차이가 없는 것으로 보고되었다.

박상희(2007)는 12주 유산소운동 강도차이가 비만중년여성의 심폐지구력과 혈중지질, 신체구성에 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 0.9 kg/m^2 의 감소를 보였으며, 집단 간 평균차 검증에서도 평균 차는 나지만 통계학적으로 유의하지는 않았다고 보고하였다.

본 연구에서 체질량지수는 남자는 실험 전 $22.16 \pm 5.21 \text{ kg/m}^2$ 에서 실험 후 $21.54 \pm 4.61 \text{ kg/m}^2$ 으로 약 0.62 kg/m^2 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $22.04 \pm 3.69 \text{ kg/m}^2$ 에서 실험 후 $21.70 \pm 3.60 \text{ kg/m}^2$ 으로 약 0.34 kg/m^2 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

남·여 전체는 실험 전 $22.10 \pm 4.26 \text{ kg/m}^2$ 에서 실험 후 $21.62 \pm 3.90 \text{ kg/m}^2$ 으로 약 0.48 kg/m^2 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

이와 같은 연구 결과는 백은진, 이만균(2007), 박상희(2007), 배용정(2008)

의 연구 결과와 같이 본 연구 결과에서도 수치상으로는 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

이러한 결과는 체질량지수의 감소는 꾸준한 유산소성 트레이닝을 통해 많은 체중감소와 더불어 체질량지수 수치도 같이 낮아질 수 있을 것으로 사료된다.

2. 건강관련 혈액성분의 변화

1) 헤마토크리트의 변화

헤마토크리트는 전체 혈액량에 대한 고체성분의 비율이다. 고체성분은 일반적으로 전체 혈액량의 40~45%를 차지하며, 여기에는 적혈구(erythrocytes), 백혈구(leukocytes), 혈소판(thrombocytes)이 포함되어 있다. 적혈구가 고체성분의 99%이상을 차지하며, 백혈구와 혈소판은 1%이하가 된다. 이 헤마토크리트는 40~45%사이에서 변화된다(조연숙, 2009).

송치웅(2001)은 운동유형에 따른 신체구성과 혈액성분의 변화에 대한 연구에서 유산소운동의 유형에서 사전 $44.95 \pm 2.94\%$ 에서 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 운동 강도간 비교에서는 50%의 운동 강도와 100%의 운동강도에서 운동직후 감소하였고, 100+50%의 운동 강도에서는 운동직후 증가하였지만, 운동 강도간 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. 운동전보다 운동직후 헤마토크리트의 변화에 있어 50%와 100%의 운동 강도에서는 운

동작후 감소하는 것으로 나타났고, 100+50%의 운동 강도에서는 유의하게 증가하는 것으로 보고하였다.

본 연구에서 헤마토크리트는 남자는 실험 전 $38.96 \pm 5.69\%$ 에서 실험 후 $42.86 \pm 4.69\%$ 로 약 3.90% 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $35.84 \pm 2.63\%$ 에서 실험 후 $41.00 \pm 3.60\%$ 로 약 5.16% 정도 통계적으로 유의하게($p < .05$) 증가하였다.

남·여 전체는 실험 전 $37.40 \pm 4.49\%$ 에서 실험 후 $41.93 \pm 4.05\%$ 로 약 4.53% 정도 통계적으로 유의하게($p < .05$) 증가하였다.

이와 같은 연구 결과는 송치웅(2001), 김도윤(2003)의 연구결과와 같이 유의한($p < .05$) 증가를 보였다.

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

2) 적혈구의 변화

적혈구는 혈액성분의 대부분이며, 헤모글로빈을 포함하고 있다. 적혈구가 골수에서 형성되면 혈중으로 유출되어 폐에서 이산화탄소와 산소를 헤모글로빈과 결합시켜 신체 각 부위의 조직 세포로 운반해 내는 작용을 한다. 우리 몸의 각 조직에 운반되는 산소의 양은 운반체인 적혈구 수와 비례하기 때문에 적혈구 수가 감소되거나 기능이 떨어지면 산소운반에 장애를 주어 경기력이 떨어진다고(정필재, 2007).

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 나타났으며, 100+50% 운동 강도에서는 증가하는 것으로 나타났지만 운동 후 24시간, 48시간 후에는 계속적으로 감소하는 것으로 보고되었다.

조연숙(2009)은 아쿠아로빅스 운동이 중년여성의 건강관련 혈액성분에 미치는 영향의 연구에서 운동전 $4.15 \pm 0.29 \text{ Mil/ul}$ 에서 운동 후 $4.50 \pm 0.25 \text{ Mil/ul}$ 로 0.35 Mil/ul 증가하였으며, 통계적으로 유의하게($p < .05$) 증가하였고 보고하였다.

김희경(2003)은 유산소 운동이 중년여성의 체력 및 건강관련 생리적 요인의 변화에 미치는 영향의 연구에서 운동집단이 $4.20 \pm 0.23 \text{ } 10^6/\text{mm}^2$, 비운동 집단이 $4.17 \pm 0.26 \text{ } 10^6/\text{mm}^2$ 로 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 보고하였다.

본 연구에서 적혈구 수는 남자는 실험 전 $4.56 \pm .67 \text{ } 10^6/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $4.54 \pm .35 \text{ } 10^6/\text{mm}^2$ 로 약 $0.02 \text{ } 10^6/\text{mm}^2$ 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $4.11 \pm .35 \text{ } 10^6/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $4.73 \pm .70 \text{ } 10^6/\text{mm}^2$ 로 약 $0.62 \text{ } 10^6/\text{mm}^2$ 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

남·여 전체는 실험 전 $4.33 \pm .56 \text{ } 10^6/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $4.64 \pm .53 \text{ } 10^6/\text{mm}^2$ 로 약 $0.31 \text{ } 10^6/\text{mm}^2$ 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

이와 같은 연구 결과는 김도윤(2003), 조연숙(2009)의 연구 결과와 같이 증가를 보였으나 김희경(2003)의 연구 결과와 같은 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다.

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.

3) 백혈구의 변화

백혈구는 인체의 면역세포 중 세균의 침입에 대하여 첫 번째 방어하는 기능을 가진 중요한 세포이다(정필재, 2007).

운동 후 백혈구의 증가는 호중구, 림프구, 단핵구 등의 증가에 기인하며 이중 호중구의 증가가 가장 현저하다. 호중구는 면역체계의 또 다른 식세포성 세포를 함유하고 있어 선천적 면역반응의 가장 많은 수를 차지하고 있는 가장 중요한 세포 성분으로 백혈구 내에 약 59%를 차지하고 있고, 림프구는 구형 모양의 세포로 직경이 8~12 μm 이고 둥근 핵을 가지고 있으며 일반 성인의 말초 혈액 백혈구 속에 평균 34% 차지하고 있다(손현식, 2003).

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.

본 연구에서 백혈구 수는 남자는 실험 전 $8.26 \pm 2.72 \times 10^3/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $6.84 \pm 0.74 \times 10^3/\text{mm}^2$ 로 약 $1.42 \times 10^3/\text{mm}^2$ 정도 감소하였으나, 통계적으로

유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $7.02 \pm 2.11 \times 10^3/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $7.18 \pm 1.140 \times 10^3/\text{mm}^2$ 로 약 $0.16 \times 10^3/\text{mm}^2$ 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

남·여 전체는 실험 전 $7.64 \pm 2.39 \times 10^3/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $7.01 \pm 1.07 \times 10^3/\text{mm}^2$ 로 약 $0.63 \times 10^3/\text{mm}^2$ 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

이와 같은 연구 결과는 김재원(2003), 정필재(2007)와 같이 본 연구에서도 수치상으로 감소하였으나, 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

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

4) 혈색소의 변화

혈색소는 단백질(globin)과 색소(heme)로 구성되어 있다. 색소가 철을 포함하고 있으며, 이 철이 산소와 결합한다. 하나의 적혈구는 약 2억 5천만 개의 혈색소분자를 가지고 있으며, 혈색소분자 하나는 4개의 산소분자와 결합할 수 있다. 따라서 적혈구 하나는 10억 개 이상의 산소분자와 결합할 수 있다(2억 5천만 개 $\times$ 4개 = 10억). 전체 혈액의 100ml 중에는 평균 15g의 혈색소가 있다. 혈색소 1g는 1.33ml의 산소와 결합할 수 있으므로, 혈액 100ml속에는 20ml의 산소가 결합될 수 있다(강희성, 김기진, 김태운 외 3인, 2008).

혈색소를 헤모글로빈이라고 하지만, 이는 철과 단백질의 결합에 의해서 이루어진다. 산소를 운반하는 것은 산화헤모글로빈이다. 따라서 이것이 부족하면 빈혈이 되며, 규칙적인 운동에 의해서는 헤모글로빈이 증가한다(김태왕, 1999).

송치웅(2001)은 운동유형에 따른 신체구성과 혈액성분의 변화에 대한 연구에서 유산소운동의 유형에서 사전 14.737±0.98g/dl에서 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%) 유의(p<.030)하게 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.

본 연구에서 혈색소는 남자는 실험 전 12.62±1.79g/dl에서 실험 후 15.64±1.50g/dl로 약 3.02g/dl 정도 통계적으로 유의하게(p< .05) 증가하였다. 여자는 실험 전 11.66±1.15g/dl에서 실험 후 14.04±2.03g/dl로 약 2.38g/dl 정도 통계적으로 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 정도 통계적으로 유의하게(p<.01) 증가하였다.

이와 같은 연구 결과는 송치웅(2001), 김태왕(1999)과 같이 본 연구 결과에서도 유의한(p<.01) 증가를 보였다.

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

5) 혈소판의 변화

혈소판은 혈액의 혈구세포 중 가장 작은 세포로 과거 스펀지로 불리워지

기도 하였으며, 출혈의 방지에 다양한 생리적 및 생화학 반응으로 중요한 역할을 하고 있다. 혈소판 생성은 골수에서 말초혈액에 순환하는 혈소판의 수 또는 크기, 혈소판 생성의 효율성, 조혈 성장인자 등의 체액 작용에 의해 조절되며, 혈소판 생성이 증가할 경우 골수 내 거핵 세포의 크기, 수, 배수성과 성숙한 형태로 진행하는데 걸리는 시간의 단축이 일어나게 된다 (조연숙, 2009).

손현식(2003)은 지구성 달리기 선수의 백혈구에서 운동으로 유도되는 HSP70의 발현에 대한 연구에서 평균 혈소판 수는 비운동군에서 $23.9 \pm 5.410^{10}/L$, 운동군에서 $23.6 \pm 5.2 \times 10^{10}/L$ 이어서 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.

본 연구에서 혈소판 수는 남자는 실험 전 $294.00 \pm 53.68 \text{ } 10^3/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $296.20 \pm 39.81 \text{ } 10^3/\text{mm}^2$ 로 약 $2.20 \text{ } 10^3/\text{mm}^2$ 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $296.40 \pm 62.60 \text{ } 10^3/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $319.40 \pm 62.69 \text{ } 10^3/\text{mm}^2$ 로 약 $23.00 \text{ } 10^3/\text{mm}^2$ 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

남·여 전체는 실험 전 $295.20 \pm 54.99 \text{ } 10^3/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $307.80 \pm 51.00 \text{ } 10^3/\text{mm}^2$ 로 약 $12.60 \text{ } 10^3/\text{mm}^2$ 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

이와 같은 연구 결과는 손현식(2003)과 윤은정, 박수현, 이한, 안의수(2004)의 연구와는 달리 본 연구에서는 유의한 차이는 보이지 않았지만 증가하였다.

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

6) 총콜레스테롤의 변화

총콜레스테롤은 세포의 조직, 특히 뇌신경조직을 구성하고 담즙산으로 변화되어 지방흡수를 도우며 부신 및 성선의 스테로이드 호르몬 합성재료로서 인체의 중요한 지질이다. 콜레스테롤은 음식 섭취에 의해서 흡수되기도 하고, 뇌를 제외한 인체의 각 조직이 생합성 작용에 의해서 만들어지기도 하는데, 특히 음식 섭취에 의한 콜레스테롤은 사람의 혈중 콜레스테롤 농도에 영향을 미치기도 한다. 콜레스테롤은 혈중에서 대부분 단독으로는 존재하지 않으며, 단백질과 결합한 상태인 지단백(lipoprotein) 형태로 혈중에 유입된다(최춘길, 이용수, 2004).

이미은(2003)은 줄넘기 운동이 여자 중학생의 혈중지질 성분과 체력에 미치는 영향의 연구에서 9주 동안의 줄넘기 운동강도 60% A그룹에서 5.09mg/dl, 90% B그룹에서는 9.4mg/dl 감소하였으며 통계적으로도 유의($p < .05$), ($p < .001$)하게 감소하였다고 보고하였다.

박준배(2008)는 24주간 유산소 운동프로그램(웰빙댄스)이 비만 중년여성의 체지방율, 혈액성분 및 체력요인에 미치는 효과에서 유산소운동프로그램 전 $209.40 \pm 34.80 \text{mg/dl}$ 보다, $16.90 \pm 24.04 \text{mg/dl}$ 감소한 $192.50 \pm 34.21 \text{mg/dl}$ 을 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 10주 후에 유산소성 운동집단의 경우 38.0mg/dl ($p < .05$) 감소하였다고 보고하였

다.

본 연구에서 총콜레스테롤은 남자는 실험 전 $158.60 \pm 36.12 \text{mg/dl}$ 에서 실험 후 $136.20 \pm 30.69 \text{mg/dl}$ 로 약 22.40mg/dl 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $159.60 \pm 11.33 \text{mg/dl}$ 에서 실험 후 $136.60 \pm 17.69 \text{mg/dl}$ 로 약 23.00mg/dl 정도 통계적으로 유의하게($p < .05$) 감소하였다.

남·여 전체는 실험 전 $159.10 \pm 25.24 \text{mg/dl}$ 에서 실험 후 $136.40 \pm 23.61 \text{mg/dl}$ 로 약 22.70mg/dl 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

이와 같은 연구 결과는 이미은(2003), 김선호(2001)와 같이 여학생에서 감소를 보여 유의한($p < .05$) 감소를 보이고, 전체적으로 박준배(2008)의 연구 결과와 같이 유의한 차이는 보이지 않다고 하였다.

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

7) 혈당의 변화

인체 내에서 글루코스는 글리코겐의 형태로 주로 근육과 간에 저장되어 있다. 글루코스가 저장된 상태에서 떨어져 나와야만 연료로서 사용될 수 있으므로 글리코겐의 분해가 증가되어야만 한다. 간에서 분리된 글루코스는 혈액 속으로 들어가 다음 인체의 각 부분으로 순환되어 활동적인 조직이 사용할 수 있도록 도와준다. 강한 운동 중에는 근육의 포도당 수요량이 안정 수준의 20~40배로 증가하며, 그 양은 간의 포도당 생성량과 관련이 있는 것으로 보고되었다(정필재, 2007)

규칙적인 운동의 긍정적인 반응은 혈당수준을 정상수준으로 유지하게 만

드는 것 이외에도, 체중감량을 통한 인슐린 감수성의 증가 및 글루코스 저항성의 감소 등과 같은 많은 이점들이 여러 연구들을 통해 입증되고 있다 (이권일, 2006).

한지연(2007)은 8주간의 줄넘기와 걷기의 복합 트레이닝이 일반 중년 여성의 신체구성, 체력, 혈중지질 및 인슐린 민감도에 미치는 영향의 연구에서 트레이닝 집단의 경우 다소 감소하고, 통제 집단은 다소 증가하여 두 집단 모두 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 보고하였다.

정필재(2007)는 중량부하 음악줄넘기 운동이 여중학생의 신체조성과 혈액성분 및 성장호르몬에 미치는 영향에서 집단별 운동 전, 후의 변화에서 중량부하 음악줄넘기 운동군에서도 7.6mg/dl 증가를 보여 유의성($p < .05$)이 있고, 음악줄넘기 운동군은 4.3mg/dl의 증가를 보여 유의성($p < .05$)이 있었으며, 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 줄넘기운동군은 3mg/dl의 감소를 보였으나 유의성이 없었고, 줄없는 줄넘기운동군에서는 유의($p < .05$)하게 감소하였지만 대조군은 유의한 변화가 없었다고 보고하였다.

본 연구에서 혈당은 남자는 실험 전 93.80 ± 8.04 mg/dl에서 실험 후 105.60 ± 10.62 mg/dl로 약 11.80mg/dl정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 89.80 ± 5.81 mg/dl에서 실험 후 97.00 ± 1.87 mg/dl로 약 7.20mg/dl 정도 통계적으로 유의하게($p < .05$) 증가하였다.

남·여 전체는 실험 전 91.80 ± 6.94 mg/dl에서 실험 후 101.30 ± 8.50 mg/dl로 약 9.50 mg/dl정도 통계적으로 유의하게($p < .05$) 증가하였다.

이와 같은 연구 결과는 한지연(2007), 이권일(2006)의 연구결과와 다르게

나왔고 전체적으로 정필재(2007)의 연구 결과와 같이 본 연구 결과에서도 유의한($p < .05$) 차이를 보였다.

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



VI. 결 론

본 연구는 12주간의 음악줄넘기 운동이 남녀중학생의 신체조성과 건강관련 혈액성분에 미치는 영향을 알아보기 위해 B광역시 D중학교 1.2학년 남학생 5명, 여학생 5명, 총 10명을 대상으로 실험 전, 후 신체조성, 건강관련 혈액성분의 변화를 연구한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 체지방량은 남자는 실험 전 $12.84 \pm 8.22\text{kg}$ 에서 실험 후 $10.74 \pm 7.41\text{kg}$ 으로 약 2.10kg정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $17.16 \pm 5.93\text{kg}$ 에서 실험 후 $14.52 \pm 5.83\text{kg}$ 으로 약 2.64kg정도 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 2.37kg정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

2. 체지방률은 남자는 실험 전 $22.98 \pm 9.38\%$ 에서 실험 후 $19.37 \pm 9.04\%$ 로 약 3.61%정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $32.84 \pm 7.57\%$ 에서 실험 후 $27.93 \pm 8.75\%$ 로 약 4.91%정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

남·여 전체는 실험 전 $27.91 \pm 9.57\%$ 에서 실험 후 $23.65 \pm 9.24\%$ 로 약 4.26%정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

3. 제지방량은 남자는 실험 전 $40.80 \pm 9.87\text{kg}$ 에서 실험 후 $42.62 \pm 9.46\text{kg}$ 으로 약 1.82kg정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $34.20 \pm 1.99\text{kg}$ 에서 실험 후 $36.58 \pm 2.01\text{kg}$ 으로 약 2.38kg정도 증가하

였으나, 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 2.10kg정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

4. 체질량지수는 남자는 실험 전 $22.16 \pm 5.21 \text{kg/m}^2$ 에서 실험 후 $21.54 \pm 4.61 \text{kg/m}^2$ 으로 약 0.62kg/m^2 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $22.04 \pm 3.69 \text{kg/m}^2$ 에서 실험 후 $21.70 \pm 3.60 \text{kg/m}^2$ 으로 약 0.34kg/m^2 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

남·여 전체는 실험 전 $22.10 \pm 4.26 \text{kg/m}^2$ 에서 실험 후 $21.62 \pm 3.90 \text{kg/m}^2$ 으로 약 0.48kg/m^2 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

5. 헤마토크리트는 남자는 실험 전 $38.96 \pm 5.69\%$ 에서 실험 후 $42.86 \pm 4.69\%$ 로 약 3.90%정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $35.84 \pm 2.63\%$ 에서 실험 후 $41.00 \pm 3.60\%$ 로 약 5.16%정도 통계적으로 유의하게($p < .05$) 증가하였다.

남·여 전체는 실험 전 $37.40 \pm 4.49\%$ 에서 실험 후 $41.93 \pm 4.05\%$ 로 약 4.53%정도 통계적으로 유의하게($p < .05$) 증가하였다.

6. 적혈구 수는 남자는 실험 전 $4.56 \pm .67 10^6 / \text{mm}^3$ 에서 실험 후 $4.54 \pm .35 10^6 / \text{mm}^3$ 로 약 $0.02 10^6 / \text{mm}^3$ 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $4.11 \pm .35 10^6 / \text{mm}^3$ 에서 실험 후 $4.73 \pm .70 10^6 / \text{mm}^3$ 로 약 $0.62 10^6 / \text{mm}^3$ 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

남·여 전체는 실험 전 $4.33 \pm .56 10^6 / \text{mm}^3$ 에서 실험 후 $4.64 \pm .53 10^6 / \text{mm}^3$ 로 약 $0.31 10^6 / \text{mm}^3$ 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

7. 백혈구 수는 남자는 실험 전 $8.26 \pm 2.72 10^3 / \text{mm}^3$ 에서 실험 후 $6.84 \pm .74$

$10^3/\text{mm}^2$ 로 약 $1.42 \times 10^3/\text{mm}^2$ 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $7.02 \pm 2.11 \times 10^3/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $7.18 \pm 1.14 \times 10^3/\text{mm}^2$ 로 약 $0.16 \times 10^3/\text{mm}^2$ 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

남·여 전체는 실험 전 $7.64 \pm 2.39 \times 10^3/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $7.01 \pm 1.07 \times 10^3/\text{mm}^2$ 로 약 $0.63 \times 10^3/\text{mm}^2$ 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

8. 혈색소는 남자는 실험 전 $12.62 \pm 1.79 \text{g/dl}$ 에서 실험 후 $15.64 \pm 1.50 \text{g/dl}$ 로 약 3.02g/dl 정도 통계적으로 유의하게($p < .05$) 증가하였다. 여자는 실험 전 $11.66 \pm 1.15 \text{g/dl}$ 에서 실험 후 $14.04 \pm 2.03 \text{g/dl}$ 로 약 2.38g/dl 정도 통계적으로 유의하게($p < .05$) 증가하였다.

남·여 전체는 실험 전 $12.14 \pm 1.51 \text{g/dl}$ 에서 실험 후 $14.84 \pm 1.88 \text{g/dl}$ 로 약 2.70g/dl 정도 통계적으로 유의하게($p < .01$) 증가하였다.

9. 혈소판 수는 남자는 실험 전 $294.00 \pm 53.68 \times 10^3/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $296.20 \pm 39.81 \times 10^3/\text{mm}^2$ 로 약 $2.20 \times 10^3/\text{mm}^2$ 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $296.40 \pm 62.60 \times 10^3/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $319.40 \pm 62.69 \times 10^3/\text{mm}^2$ 로 약 $23.00 \times 10^3/\text{mm}^2$ 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

남·여 전체는 실험 전 $295.20 \pm 54.99 \times 10^3/\text{mm}^2$ 에서 실험 후 $307.80 \pm 51.00 \times 10^3/\text{mm}^2$ 로 약 $12.60 \times 10^3/\text{mm}^2$ 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

10. 총콜레스테롤은 남자는 실험 전 $158.60 \pm 36.12 \text{mg/dl}$ 에서 실험 후 $136.20 \pm 30.69 \text{mg/dl}$ 로 약 22.40mg/dl 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한

차이는 없었다. 여자는 실험 전 $159.60 \pm 11.33 \text{mg/dl}$ 에서 실험 후 $136.60 \pm 17.69 \text{mg/dl}$ 로 약 23.00mg/dl 정도 통계적으로 유의하게($p < .05$) 감소하였다.

남·여 전체는 실험 전 $159.10 \pm 25.24 \text{mg/dl}$ 에서 실험 후 $136.40 \pm 23.61 \text{mg/dl}$ 로 약 22.70mg/dl 정도 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

11. 혈당은 남자는 실험 전 $93.80 \pm 8.04 \text{mg/dl}$ 에서 실험 후 $105.60 \pm 10.62 \text{mg/dl}$ 로 약 11.80mg/dl 정도 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여자는 실험 전 $89.80 \pm 5.81 \text{mg/dl}$ 에서 실험 후 $97.00 \pm 1.87 \text{mg/dl}$ 로 약 7.20mg/dl 정도 통계적으로 유의하게($p < .05$) 증가하였다.

남·여 전체는 실험 전 $91.80 \pm 6.94 \text{mg/dl}$ 에서 실험 후 $101.30 \pm 8.50 \text{mg/dl}$ 로 약 9.50mg/dl 정도 통계적으로 유의하게($p < .05$) 증가하였다.



참 고 문 헌

- 곽정록(2000). 조깅 및 줄넘기 운동과 김치 pill 섭취가 비만여중생의 신체 조성 및 혈중지질에 미치는 영향. 부산대학교 교육대학원 석사학위논문, 3, 48, 69.
- 권기명(2007). 12주간의 스쿼시운동이 남자대학생의 신체구성 및 혈중지질에 미치는 영향. 영남대학교 교육대학원 석사학위논문, 7, 44, 46.
- 권인창, 오재근, 신영오, 윤성민, 이정필, 김영주, 권기욱(2002). 유산소운동과 유산소 및 Circuit Weight Training 복합훈련이 비만 초등학생의 신체조성, 혈중지질, Leptin 및 심박 회복능력에 미치는 영향. 한국체육학회지, 41(3), 386~387.
- 강희성, 김기진, 김태운, 김형묵, 장경태, 전종귀(2008). 운동과 스포츠 생리학. 서울 ; 대한미디어, 249.
- 김도윤(2003). 운동강도와 운동수행 능력에 따른 혈액성분 변화에 대한 연구. 인하대학교 대학원 석사학위논문, 23~25.
- 김선호(2001). 유산소성 운동과 저항성 운동이 비만 여중생의 신체조성, 혈청지질, Leptin 및 Anabolic Hormone에 미치는 영향. 전남대학교 대학원 박사학위논문, 51, 54, 77~78.
- 김영섭(2004). 음악줄넘기 운동프로그램 적용을 통한 비만중학생들의 신체 조성 및 체력에 미치는 영향. 한국체육대학교 교육대학원 석사학위논문, 24, 37, 49, 52~53.
- 김은영(2004). 음악줄넘기 운동이 여고생의 체육학습에 미치는 영향. 한국 교육대학교 교육대학원 석사학위논문, 21~22.
- 김재원(2003). 건강한 성인에서의 규칙적인 운동량과 백혈구 수와의 연관

- 성. 연세대학교 보건대학원 석사학위논문, 32.
- 김태왕(1999). 고령자의 유산소 운동이 건강에 관련된 체력과 혈액성분에 미치는 영향. 부산대학교 대학원 박사학위논문, 60.
- 김현준, 신균수.(2007). 아동의 비만도가 빈혈 및 건강관련 혈액성분에 미치는 영향. 한국스포츠리서치, 18(3), 195~202.
- 김희경(2003). 유산소 운동이 중년여성의 체력 및 건강관련 생리적 요인의 변화에 미치는 영향. 동덕여자대학교 대학원 석사학위논문, 38.
- 박상희(2007). 12주 유산소운동 강도차이가 비만중년여성의 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, 27~28.
- 박창열, 장용우, 권양기, 백우석, 송문석, 이석인(2001). 장기간의 줄넘기 운동이 비만여학생들의 체지방률, VO2max 및 지질대사에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 15, 425~435.
- 배용정(2008). 음악줄넘기 운동을 통한 중학생의 신체조성 및 체력에 미치는 영향. 신라대학교 교육대학원 석사학위논문, 2~3, 6, 8~9, 32, 39.
- 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 체지방률, VO2max 및 지질대사에 미치는 영향. 우석대학교 교육대학

- 원 석사학위논문, 18.
- 손현식(2003). 지구성 달리기 선수의 백혈구에서 운동으로 유도되는 HSP70의 발현. 한국체육대학교 대학원 석사학위논문, 18, 27.
- 송치웅(2001). 운동유형에 따른 신체구성과 혈액성분 변화. 조선대학교 환경보건대학원 석사학위논문. 15~18, 41.
- 신창호(1996). 유산소성 훈련이 혈중지방 및 지단백에 미치는 영향. 체력과 학연구, 8(1), 133~142.
- 안종철, 이규성, 조성원(1996). 줄넘기 운동이 중. 노년 고혈압 환자의 신체 구성 및 혈중 지질성분에 미치는 영향. 체육과학연구소논문집. 15(1), 23~35.
- 오대성, 안옥희, 정진혁, 윤신중(1998). 유산소운동과 무산소운동이 신체구성과 혈중지질에 미치는 영향. 한국체육학회, 37(3), 242~255.
- 유승희, 서수연(1992). 체육 및 무용전공 여대생의 신체구성 및 지구력에 관한 연구. 경희대학교 체육학 논문집 제 20집, 113~122.
- 윤은정, 박수현, 이한, 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, 6, 39, 43.
- 이미은(2003). 줄넘기 운동이 여자 중학생의 혈중지질 성분과 체력에 미치는 영향. 부경대학교 교육대학원 석사학위논문. 8, 54.
- 정필재(2007). 중량부하 음악줄넘기 운동이 여중학생의 신체조성과 혈액성

- 분 및 성장호르몬에 미치는 영향. 신라대학교 교육대학원 석사학위논문, 4~7, 8~9, 14~18, 44~45, 51.
- 정혜림(2007). 정신지체 학생들의 음악줄넘기 운동이 신체구성, 기초체력 및 호흡 순환기능에 미치는 영향. 강원대학교 교육대학원 석사학위논문. 2, 12~13.
- 조연숙(2009). 아쿠아로빅스 운동이 중년여성의 건강관련 혈액성분에 미치는 영향. 부경대학교 대학원 석사학위논문. 31, 36.
- 채금숙(2007). 음악줄넘기 프로그램이 정신지체아동의 신체구성과 체력에 미치는 영향. 우석대학교 교육대학원 석사학위논문. 5.
- 최석준, 최태석, 이영진(2001). 10주간의 달리기 운동이 비만 여중생의 신체구성, 인슐린 및 렙틴 농도에 미치는 영향. 한국체육학회지. 40(2), 759~768.
- 최승철(2007). 음악줄넘기 운동이 중학교 여학생의 기초체력에 미치는 영향. 경남대학교 교육대학원 석사학위논문, 1, 4~5.
- 최원탁(2002). 줄넘기 운동이 남자 중학생의 신체조성 및 체력과 골밀도에 미치는 영향. 경희대학교 체육대학원 석사학위논문, 32.
- 최춘길, 이용수(2004). 유산소 운동과 유산소 및 저항운동의 병행이 비만 남자 중학생의 혈중지질, 렙틴 및 인슐린에 미치는 영향. 한국체육학회지, 43(1), 583.
- 하정환(2008). 음악줄넘기의 운동 빈도에 따른 초등학생의 체력 및 체조성 분석. 경북대학교 교육대학원 석사학위논문, 4.
- 한지연(2007). 8주간의 줄넘기와 걷기의 복합 트레이닝이 일반 중년 여성의 신체구성, 체력, 혈중지질 및 인슐린 민감도에 미치는 영향. 경희대학교 체육대학원 석사학위논문, 26, 29, 37.
- Agostion, R. Junior., Karter Junior., & Mayer-Davis, E. J.(1998).

Intensity and amount of physical activity in relation to insulin sensitivity : The insulin resistance atherosclerosis study. Journal of the American Medical Association, 279(9), 66~74.

Fox, E. L., & Mathews, D. K.(1981). The physiological basis of physical education and athletics, Philadelphia, Saunders College Publishing, 127~233.

Kannel, W. B.(1986). Incidence of coronary heart disease and lipoprotein cholesterol levels. : The faraminggham study, Journal of the American Medical Association, 256(20), 2835~2835.

Malina, R. M., & Bouchard, C.(1991). Growth, maturation, and physical Activity. Champaign, Illinois ; Human Kinetics. 329~252.

학부모 동의서

학부모님 안녕하십니까?

본교의 방과 후 학교의 ‘음악줄넘기’반은 체중조절과 체력 향상을 목적으로 자녀의 건강증진을 위해 매우 유익한 프로그램이라 할 수 있습니다.

이 프로그램은 운동 강도가 점차적으로 강해지며, 운동 빈도는 주당 4회, 운동시간은 50분으로 이루어집니다.

이 프로그램에 앞서 귀하의 자녀는 각종 건강검사를 2번 받게 될 것입니다. 건강검사는 운동검사 전과 운동 후에 얼마나 향상되었는지 평가하기 위하여 약 10cc를 채혈할 것입니다. 운동검사는 자녀의 체력수준에 따라 신체변화와 지속적인 관찰을 할 것입니다. 이러한 검사를 통하여 얻는 자료는 자녀의 체중조절과 체력 향상 및 건강 증진 요소를 분석하는 데 도움이 될 뿐만 아니라 적절한 운동 강도를 설정하는데 사용되며, 최종 자료들은 차기 ‘음악줄넘기’ 프로그램과 학술연구에만 사용할 것입니다.

과학적이고 개인별 능력에 맞는 운동처방으로 자녀의 건강증진에 최선을 다할 것을 약속드리면서 이에 동의를 구하고자 합니다.

2009년 9월

부경대학교 석사과정 김경미

동 의 서

상기 내용을 읽고, 본인의 자녀가 ‘음악줄넘기’와 ‘운동검사’에 참여할 것을 동의합니다.

학생 : (인)

부모 : (인)

감 사 의 글

학위과정의 길은 학문의 길 보다는 인격수양의 과정에 더 가깝지 않았나 싶습니다. 이제 비로소 모든 과정을 마치고 논문의 마지막 마무리를 글로 남기려 하니 옛일이 스쳐 지나가면서 배풀지는 못하고 받기만 한 삶을 반성하게 됩니다.

먼저 참으로 부족한 저의 초라한 논문을 맡아 언제나 따뜻한 지도말씀, 명확한 학문지도, 세심한 가르침과 배려 덕분에 오늘의 제가 있게 해주신 지도교수 신군수 교수님, 덕분에 비로소 논문의 틀을 갖추게 되어 대단히 감사하게 생각합니다. 또 꼼꼼히 저의 논문을 살펴봐 주시고 돌봐주신 박형하 교수님과 편안한 마음으로 논문을 마칠 수 있게 해주신 김용재 교수님께 감사의 인사를 드리고 싶습니다.

대학원 생활 전 과정에서 언니, 누나로 편하게 부르며 서로 머리를 맞대고 레포트도 함께 쓰고 효율적인 클래스 운영을 논의하며 늘 서로를 신뢰해 줬던 동기들이 있었기 때문에 가능하지 않았나 생각해 봅니다.

대학원에 들어오게 된 계기를 만들어주시고 경험과 격려를 아끼지 않으신 이귀남 부장님과 논문이 완성되어 가는 과정에서 좋은 말씀으로 힘을 주신 여러 선생님들의 후원은 잊지 못 할 것입니다. 그리고 본 연구의 실험을 도와 준 D중학교 착하고 성실한 아이들에게도 감사의 인사를 전합니다.

늘 사랑과 관심으로 인생의 든든한 후원자가 되어주신 시부모님, 대학원 다니는 딸을 위해 손녀를 돌봐주신 친정어머니 덕분에 제가 오늘 이 자리에 있고 제2 학문기에 큰 꿈을 펼칠 수 있었던 것 같습니다. 그리고 항상 옆에서 응원해 주며 학업에 매달리느라 집을 비운 시간을 묵묵히 외조해 주고 딸을 위해 엄마 뒤편까지 다해준 사랑하는 남편 박창국씨, 같이 놀아돌라고 투덜거리면서도 엄마가 대학원에 다닌다고 자부심을 느낀다는 사랑스런 박민서가 있어서 힘을 낼 수 있었습니다.

정말 모두 사랑하고 감사합니다.

끝으로 마음만은 가득하나 다 언급드리지 못한 분들께 감사의 말씀을 전하고 싶습니다.