creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 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

dCollection

석사학위논문

12주간 음악줄넘기 운동프로그램이 비만 초등학생의 건강관련체력과 혈중지질에 미치는 영향

제주대학교 교육대학원

체육교육전공

양 영 효

2015年 8月

<국문초록>

12주간 음악줄넘기 운동프로그램이 비만 초등학생의 건 련 체력과 혈중지질에 미치는 영향

양 영 효

제주대학교 교육대학원 체육교육전공

지도교수 이 창 준

본 연구는 비만 초등학생이 12주간 음악줄넘기프로그램 참여하였을 때, 건강관련체력, 혈중지질의 변화에 미치는 영향을 규명하는데 목적이 있다. 연구 참가자 16명은 각각 8명씩 운동군(EXE)과 통제군(CON)으로 배정 하였다. 운동프로그램은 12주간, 주3회, 50분/일 씩 실시하였다. 프로그램 참여 전과 후 각 2회 건강관련 체력 측정, 혈액분석을 실시하였다. 모든 측정 요인들은 평균과 표준편차를 산출하였고, SPSS for Window Version 18.0 통계 프로그램을 사용하였다. 프로그램 참여 후, 독립표본 t-test 방법으로 통제군과 운동군을 비교 분석하였다. 또한 대응표본 t-test 방법으로 운동군의 프로그램 참여 전 후를 비교하였으며, 이때 가설 검정을 위한 유의 수준은 .05 수준으로 설정하였다. 연구결과, 12주 운동프로그램 참여 후, 심폐지구력, 좌우악력, 근지구력, 유연성이 유의하게 증가하거나, 감소하였고 신체조성 중 체중, BMI, 엉덩이둘레는 유의하게 감소하였다. 혈중지질의 TG은 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, TC(Total cholesterol), HDL-C(High density lipoprotein cholesterol), LDL-C(Low density lipoprotein cholesterol), AST(Aspartate transaminase), ALT(Alanine transaminase), BG(Blood Glucose)는 대체적으로 증가하거나 감소하는 개선효과를 나타내고 있다.

결론적으로 비만 초등학생의 12주간 음악줄넘기 운동프로그램 참여는 건강관련 체력을 향상시키고, 혈중지질 개선에 긍정적인 효과를 나타내었으며, 비만 초등학생의 비만개선을 위해 음악줄넘기 프로그램을 적극 권장하고 있다.

목 차

Ⅰ. 서 론 ····· 1

1. 연구의 필요성 ····· 1

2. 연구의 목적 ····· 3

3. 연구의 가설 ····· 4

4. 연구의 제한점 ····· 4

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 5

1. 소아 비만 ····· 5

1) 소아비만 ····· 5

2) 소아비만의 원인 ····· 5

2. 줄넘기 ····· 7

1) 줄넘기 ····· 7

2) 음악줄넘기 ····· 8

3. 건강관련체력 ····· 11

1) 심폐지구력 ····· 11

2) 근력 ····· 11

3) 근지구력 ····· 12

4) 유연성 ····· 12

5) 신체조성 ····· 12

4. 혈중지질 ····· 13

Ⅲ. 연구 방법 ····· 16

1. 연구의 대상 ····· 16

2. 실험설계 ····· 16

3. 측정항목 및 방법 ····· 18

1) 건강관련체력 ····· 18

2) 혈액분석 ····· 19
4. 운동방법 ····· 20
5. 자료처리 ····· 20

Ⅳ. 연구 결과 ····· 22
1. 집단의 동질성 검사 ····· 22
2. 건강관련체력의 변화 ····· 23
1) 심폐지구력의 변화 ····· 23
2) 근력의 변화 ····· 24
3) 근지구력의 변화 ····· 26
4) 유연성의 변화 ····· 27
5) 신체조성의 변화 ····· 28
3. 혈중지질의 변화 ····· 32
1) TC의 변화 ····· 32
2) TG의 변화 ····· 33
3) HDL-C의 변화 ····· 34
4) LDL-C의 변화 ····· 35
5) AST의 변화 ····· 36
6) ALT의 변화 ····· 37
7) Blood Glucose의 변화 ····· 38

Ⅴ. 논의 ····· 39
1. 건강관련체력에 미치는 영향 ····· 39
2. 혈중지질에 미치는 영향 ····· 41

Ⅵ, 결론 ····· 44

참고문헌 ····· 45

List of Tables

Table1. Participants characteristics ····· 16
Table2. Music rope-jumping exercise program ····· 21
Table3. Homogeneity test between groups at the start of the investigation ·· 22
Table4. Comparison of 1,000m running and walking after 12 weeks ····· 23
Table5. Comparison of Grip strength after 12 weeks(Right) ····· 24
Table5-1. Comparison of Grip strength after 12 weeks(Left) ····· 25
Table6. Comparison of Sit-up after 12 weeks ····· 26
Table7. Comparison of Sit and reach after 12 weeks ····· 27
Table8. Comparison of Body weight after 12 weeks ····· 28
Table9. Comparison of Body mass index after 12 weeks ····· 29
Table10. Comparison of Waist circumference after 12 weeks ····· 30
Table11. Comparison of Hip circumference after 12 weeks ····· 31
Table12. Comparison of blood TC levels after 12 weeks ····· 32
Table13. Comparison of blood TG levels after 12 weeks ····· 33
Table14. Comparison of blood HDL-C levels after 12 weeks ····· 34
Table15. Comparison of blood LDL-C levels after 12 weeks ····· 35
Table16. Comparison of blood AST levels after 12 weeks ····· 36
Table17. Comparison of blood ALT levels after 12 weeks ····· 37
Table18. Comparison of Blood Glucose after 12 weeks ····· 38

List of Figures

Figure1. The experimental design ····· 17
Figure2. Comparison of 1,000m running and walking after 12 weeks ····· 23
Figure3. Comparison of Grip strength(Right) after 12 weeks ····· 24
Figure3-1. Comparison of Grip strength(Left) after 12 weeks ····· 25
Figure4. Comparison of Sit-up after 12 weeks ····· 26
Figure5. Comparison of Sit and reach after 12 weeks ····· 27
Figure6. Comparison of Body weight after 12 weeks ····· 28
Figure7. Comparison of Body mass index after 12 weeks ····· 29
Figure8. Comparison of Waist circumference after 12 weeks ····· 30
Figure9. Comparison of Hip circumference after 12 weeks ····· 31
Figure10. Comparison of blood TC levels after 12 weeks ····· 32
Figure11. Comparison of blood TG levels after 12 weeks ····· 33
Figure12. Comparison of blood HDL-C levels after 12 weeks ····· 34
Figure13. Comparison of blood LDL-C levels after 12 weeks ····· 35
Figure14. Comparison of blood AST levels after 12 weeks ····· 36
Figure15. Comparison of blood ALT levels after 12 weeks ····· 37
Figure16. Comparison of Blood Glucose after 12 weeks ····· 38

Ⅰ.서 론

1. 연구의 필요성

비만은 현대사회의 주요 건강문제 중 하나로 대두되고 있으며, 식생활의 변화와 신체활동의 감소에 따라 급격하게 증가하는 추세를 보이고 있다. 세계보건기구(World Health Organization, WHO)에 의하면 2008년 전 세계인구 중 15억 명이 과체중 또는 비만이고, 2015년에는 약 23억 명까지 증가할 것으로 예상하고 있다(WHO, 2011).

비만인구의 급격한 증가는 우리나라의 경우도 예외가 아니다. 체질량지수 25kg/㎡ 이상인 우리나라 성인(만19세 이상) 비만인구는 1998년 25.8%, 2010년 31.4%로 20%이상 증가하였고, 매년 지속적으로 증가하는 경향을 보이고 있다(보건복지부, 2011). 소아청소년 비만인구의 증가 역시 성인과 유사한 경향을 보여주고 있다.

비만아동의 약 75%는 성인이 되어서도 비만이 될 확률이 높으며, 결과적으로 성인기의 제2형 당뇨병, 관상동맥질환등의 대사성질환 발병 위험률을 증가시킨다(Baker Olsen & Sorensen, 2007).

276,835명(남자139,857명,여자136,698명)을 대상으로 7세부터 13세까지의 비만 수준이 높을수록 성인기 심혈관질환 발병률과 이로 인한 사망률에 직접적인 영향을 미친다고 보고하였고, 소아청소년기 비만도가 높은 사람은 건강한 체중인 사람에 비해 성인기 비만 이환률이 19배, 고혈당, 고혈압, 고지혈증 발명 위험률은 1.4~2.3배(Jekal, Yun, Park, Jee & Jeon, 2010) 증가하는 것으로 보고되었다.

특히 아동기의 비만은 고혈압, 심장병, 당뇨병 등 생활습관병에 걸릴 위험이 높아진다는 것은 이미 상식이 되어 있으며, 2차 성징이 빨리 나타나게 되어 최종 신장이 평균에 비해 작고(한국보건사회연구원, 2006), 주위의 놀림 등으로 인해 사회적, 심리적으로 위축되어 자아존중감이 낮아지는 등의 많은 문제를 야기한다. 현대사회에서 이처럼 비만은 신체적 문제뿐 아니라 정신적, 사회적 영역에

도 영향을 끼치게 되며, 비만이 불안, 우울증 등의 정신적인 문제를 일으킨다고 하여 비만 학생들의 정신적인 문제에도 관심을 가지고 지도해야 한다고 사회적 분위기가 형성되었다.

비만의 치료방법으로는 일반적으로 식이요법, 운동요법 등을 권장하고 있다. 이 중에서도 운동요법은 에너지 소비량 증가 및 지방이용 등을 활성화시켜 비만처치의 가장 중요한 요법으로 간주되고 있으며(김기진, 2003), 일반적으로 비만치료 및 예방을 위한 운동요법으로는 유산소 운동형태가 널리 권장되고 있다(Buyze et al., 1986; Olson et al., 1991).

규칙적인 유산소 운동이 비만 성인은 물론 비만아동과 청소년들의 신체구성과 대사적 위험인자들을 개선시키는 효과적인 방법이라는 것은 여러 고찰 연구를 통해 잘 알려져 있으며(Carroll et al., 2005), 신체구성에 긍정적 영향을 미친다고 보고되었다(이동수, 이복한, 김정규, 문희원, 윤순식, 2003). 또한 현대사회에서 규칙적인 유산소 운동은 질병 치료뿐만 아니라 예방측면에서 그 중요성이 강조 되고 있다

유산소 운동 종목으로는 걷기, 달리기, 수영, 줄넘기, 에어로빅댄스 등이 있다. 주 교과목에 할애하는 시간이 많은 청소년들의 경우, 운동을 하기 위한 이동거리가 멀어지거나 시간이 많이 소요된다면 운동을 규칙적으로 지속하는 것이 어려워져 중도에 포기하게 되는 경우가 많이 있다. 그러므로 규칙적인 운동의 효과를 얻기 위해서는 청소년들이 장소나 시간에 구애받지 않고, 운동에 즐거움을 느껴서 자발적으로 참여할 수 있어야 한다.

그 중 줄넘기 운동은 좁은 공간 속에서 간단한 도구를 이용하여 타인과의 접촉 없이 자신의 체력에 맞게 운동량을 조절하여 즐겁게 행할 수 있다는 장점이 있으며, 비만 해결을 위한 유산소성 운동으로 널리 이용되고 있는 운동 종목 중 하나이다(김종원, 임인아, 2006). 줄넘기 운동은 비만 및 질병을 예방하며, 비만은 물론 비만으로 발생되는 성인병을 방지하고 순화기 및 혈관계통의 질병까지 감소시킨다고 하였다(장재원, 2000).

음악줄넘기 운동은 줄넘기 운동의 새로운 운동 형태로서 음악리듬에 맞추어 뛰기, 춤동작, 게임 등을 적절하게 혼합하여 줄넘기의 특성을 충분히 발휘함은 물론, 단시간 내에 체력을 향상시켜 줄 수 있는 장점이 있으며 특별한 기술이나

장비 없이 남녀노소 누구든지, 어디서나 손쉽게 할 수 있는 운동이다(한국음악줄넘기운동연구회, 1997). 일반적으로 줄넘기 운동은 신체적 조건을 가리지 않고 운동량의 자율성이 있고, 5분만 뛰어도 땀이 나고 혈액순환이 왕성해지는 효과적인 운동이라 할 수 있다. 또한 운동은 인체 내 신진대사를 활발하게 촉진하여 충분한 영양의 소화 흡수는 물론 불필요한 노폐물까지 해소시키는데 도움을 주며, 비만 해소에 효과가 크다(안정훈, 2005). 따라서 음악줄넘기와 줄넘기 운동을 통한 임상연구가 다수 진행되고 있으며 줄넘기 운동은 체력 향상에 좋은 영향을 미치는 것으로 보고되고 있으며, 줄넘기의 이러한 장점뿐만 아니라 아동의 흥미를 불러일으키는 운동으로도 활용되고 있다고 보고되어지고 있다(김수열, 2004; 김명곤, 1999; 문성훈, 2000; 박석규, 1999; 이경관, 2006; 최상구, 2002).

이와 같이 음악줄넘기에 의한 운동 효과에 관한 연구가 다수 진행되고 있으며, 이에 본 연구에서는 초등 비만여학생을 대상으로 한 음악줄넘기 운동프로그램 실시가 건강관련체력과 혈중지질에 어떠한 영향을 미치는지를 규명하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구는 초등 비만여학생을 대상으로 12주간 음악줄넘기 운동프로그램의 참여가 건강관련체력 및 혈중지질에 어떠한 영향을 미치는지를 규명하여 건강유지 및 체중조절을 위한 음악줄넘기 운동의 효과를 알리고, 초등 비만여학생들에게 효과적인 운동프로그램을 제시하는데 연구의 목적을 두었으며, 그 구체적인 내용은 다음과 같다.

1) 12주간의 음악줄넘기 운동프로그램 실시 후 건강관련 체력의 변화를 비교 분석할 것이다.
2) 12주간의 음악줄넘기 운동프로그램 실시 후 혈중지질의 변화를 비교 분석할 것이다.
3) 이를 토대로 초등 비만여학생의 효과적인 운동처방의 기초자료를 제시할 것이다.

3. 연구의 가설

이 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정하여 이를 검증하고자한다.

1) 음악줄넘기 운동프로그램이 건강관련체력 변화에 영향을 미칠 것이다.

가. 신체구성 변화에 영향을 미칠 것이다.

나. 근력 변화에 영향을 미칠 것이다.

다. 근지구력 변화에 영향을 미칠 것이다.

라. 유연성 변화에 영향을 미칠 것이다.

마. 심폐지구력 변화에 영향을 미칠 것이다.

2) 음악줄넘기 운동프로그램이 혈중지질 변화에 영향을 미칠 것이다.

가. 총 콜레스테롤 변화에 영향을 미칠 것이다.

나. 중성지방 변화에 영향을 미칠 것이다.

다. 고밀도 지단백 콜레스테롤 변화에 영향을 미칠 것이다.

라. 저밀도 지단백 콜레스테롤 변화에 영향을 미칠 것이다

마. 간효소의 변화에 영향을 미칠 것이다.

바. 혈당의 변화에 영향을 미칠 것이다.

4. 연구의 제한점

본 연구를 수행하는데 있어서 연구대상자의 운동 이외의 식생활, 생활습관 그리고 신체활동 수준에 대하여 완전하게 통제하지는 못할 것이다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 소아 비만

1) 소아비만

비만이란 단순히 체중이 증가하는 것이 아니라 신체에 체지방이 과하게 축적되어 나타난 과체중이나 이로 인한 대사 장애를 동반하는 질환이다. 즉 에너지 섭취량이 에너지 소비량을 초과하여 일어나는 체중의 이상 증가 현상으로 심한 경우에는 질병으로 까지 규명되기도 한다(보건복지부, 2010).

비만의 기준은 여러 가지가 있으나 일반적으로 섭취열량이 소비열량보다 많아 남자의 경우 체지방이 25%이상, 여자의 경우 30% 이상일 때 비만이라고 정의한다. 소아비만은 의학적으로 보통 유아기에서 사춘기까지의 연령대에서 체중이 신장별 표준체중보다 20% 이상인 경우를 말한다. 소아비만은 75~80%가 성인비만으로 이행되는 뿐만 아니라, 성장호르몬 분비를 저해하여 특히 여자아이들의 경우 사춘기를 앞당겨 성장 가능 시기를 단축시킴으로써 성장을 방해할 수 있다(이승화, 2013).

2) 소아비만의 원인

소아 비만의 99%이상은 유전적 요인과 환경적 요인 비만이다.

(1) 유전적 요인

비만의 발생에는 유전적 요소가 관여하며, 부모가 모두 비만일 경우 70~80%가 비만이 되며, 부모 중 한쪽만 비만일 경우 50%, 부모가 비만이 아닐 경우 10% 이하에서 비만이 된다. 아버지 보다 어머니가 비만일 경우 자녀가 비만일 경우 2배 더 크고, 일란성 쌍생아 일 경우 한 아이가 비만이면 나머지 한 아이가 비만이 될 확률이 70%이며, 사춘기 이후 환경이 달라지면 30% 감소된다.

따라서 비만의 원인으로 유전적 요인이 중요하지만, 환경적 요인 역시 비만 발생에 중요하다는 사실을 보여 준다.

(2) 환경적 요인

① 식이 요인

섭취한 에너지가 소비한 에너지 보다 많을 경우 체중 증가가 일어나게 된다. 저녁에 야식을 먹는 소아는 과잉 에너지가 축적되기 때문에 비만이 되기가 쉽고, 불규칙적인 식사와 폭식하는 습관이 있는 사람의 경우 조금씩 섭취하는 사람보다 비만해지며, 패스트푸드의 섭취증가와 빠르게 먹는 습관 또한 비만해진다.

② 신체 활동

전 세계적으로 현재 신체 활동이 감소하고 섭취 열량은 증가 하고 있다. 과도한 열량 섭취는 비만을 발생하는 중요한 인자이다. 걷기나 계단을 오르는 대신 자동차와 엘리베이터 또는 에스컬레이터 등을 이용하는 빈도가 증가하고 있으며, 놀이터 감소, 사교육 증가 등 부모가 없이는 밖에서 활동을 불안해하므로 실내에서 활동이 증가하고 있다. TV시청과 게임으로 시간이 증가하며, 장시간 좌식 생활이 증가하면서 비만 또한 증가 하고 있다. 이러한 비활동적인 시간동안 에너지 소모가 거의 발생하지 않고 있고, TV시청과 컴퓨터 게임을 하면서 간식 섭취량이 증가하고 있으며, 운동부족으로 인해 체력과 장기들의 기능 저하가 온다. 운동이 부족 시 인슐린 저항성으로 인슐린 분비가 증가하며, 안정 시에 소비되는 에너지가 저하되어 과잉 에너지 상태가 되고, 지방의 축적이 증가한다. 최근 TV시청 시간으로 줄이는 것만으로도 체질량 지수가 유의하게 감소하였다고 조사 되었다.

③ 사회 경제적 요인

선진국에서는 사회 경제적 상태와 체중은 특히 여성에서 반비례하고, 개발도상국가에서는 비례하다. 그 외 부모의 학력이나 경제력 보다는 양육된 환경, 부모의 무관심이 비만에 영향을 준다고 하였다.

그 외의 비만 원인은 중추신경계 손상, 내분비 질환, 선천성증후군, 약물 등이 있다.

2. 줄넘기

1) 줄넘기

줄넘기의 정의를 살펴보면 좁은 의미로 2~3m 정도의 줄 끝을 양손에 잡고 발아래에서 머리위로 빙빙 돌리면서 뛰어넘는 운동이다. 넓은 의미의 정의로 보면 최근 들어 줄넘기가 많이 활성화되고 개발되어지면서 줄넘기의 길이도 다양하게 되었고 줄넘기를 쥐는 방법이나 기술면에서도 많은 발달을 가져왔기 때문에 요즘의 줄넘기는 “여러 종류의 줄을 손으로 돌려 다양한 방법으로 넘으면서 즐기는 운동” 이라 정의할 수 있다(손형구, 유종만, 1997).

줄넘기 운동의 특징은 아래와 같다(손형구 등, 2009).

(1) 줄넘기는 남녀노소 누구나 할 수 있다.

(2) 줄넘기는 장소의 구애를 받지 않고 어느 곳에서나 할 수 있다.

(3) 줄넘기는 특별히 시간을 정하지 않고 언제든지 할 수 있다.

(4) 줄넘기는 특별한 도구가 필요치 않다.

(5) 줄넘기는 신체상의 위험이 따르지 않는다.

(6) 줄넘기는 균형 잡힌 신체를 형성한다.

(7) 줄넘기는 개인적 및 단체적으로 할 수 있다.

또한 줄넘기 운동은 가장 자연스럽고 운동량이 풍부한 전신운동으로서 혈액순환과 호흡기능을 왕성하게 하고 식욕부진, 위장병, 심장병 등의 회복에 뛰어난 효과가 있다. 또한 도약의 즐거움은 인간에게 쾌활하고 명랑한 정신을 갖게 하며 줄넘기 운동을 꾸준히 함으로서 평상시 심박수는 감소하고 심박출량은 증가하며, 운동이나 육체적인 작업을 행할 때의 심박수 증가가 운동을 전혀 행하지 않는 사람에 비해 적으며 피로회복을 빠른 시간 안에 할 수 있고 운동을 꾸준히 행하였을 때 호흡순환계에 효과를 볼 수 있다(손형구, 유종만, 1997).

2) 음악줄넘기

(1) 음악줄넘기의 역사

음악줄넘기가 우리나라에 보급 된 것은 1996년부터이며 우리에게는 아직 생소한 단어이기는 하나 일본에서는 리듬줄넘기, 미국이나 유럽에서는 줄넘기 에어로빅이라 하여 10여 년 전부터 선풍적인 인기를 끌고 있는 새로운 줄넘기 운동이다.

예로부터 줄넘기 운동은 전승적인 노래와 함께 집단의 놀이로서 아이들에게 보급되어 오늘날까지 이어져 온 사실은 누구나 알고 있다. 그러나 현재 하고 있는 줄넘기의 대부분은 목적으로서의 운동에서 수단으로서의 운동으로 바뀌어져, 줄넘기운동은 체력 조성이라는 개념으로 정착돼 온 실정이다.

학교체육에 있어서도 체육 수업 전과 수업 중 운동으로 폭 넓게 취급되어 체력을 높이는 운동으로 빠질 수 없는 것이 줄넘기이다. 하지만 과거로부터 아이들에게 이어져 온 전승적인 줄넘기 놀이로서 노래에 맞춰서 가위 바위 보를 하거나, 방향과 인원수를 바꾸기도 하고 여러 장소를 돌기도 하면서 실로 변화와 창조성이 가득한 줄넘기였다. 결코 아이들은 체력향상을 위해 뛰는 것이 아니라, 줄넘기 자체를 좋아해 뛰고 있을 뿐이었다. 그래서 놀이에 목표를 두고 일본에서는 80년대 초부터,우리나라에서는 90년대 들어 새로운 줄넘기 운동인 “음악줄넘기”를 제창하고 학교 체육과 사회체육의 일환으로 권장하고 있다.

(2) 음악줄넘기 운동의 개념

음악 줄넘기 운동은 새로운 줄넘기 운동의 형태로서 음악 리듬에 맞추어 줄넘기의 특성을 충분히 발휘하여 뛰기, 춤동작, 게임을 적절하게 혼합하여 만든 줄넘기 운동을 말하며, 한국음악줄넘기 운동연구회는 다음과 같이 음악줄넘기 운동의 특성을 설명하였다.

① 음악줄넘기 운동은 손과 발의 협응운동이다.

② 음악줄넘기 운동은 줄을 가지고 음악에 맞추어 신체 표현하는 것으로 수직상하이동으로 뛰는 특수한 운동 구조를 갖고 있다.

③ 음악줄넘기 운동은 다양한 스텝의 반복, 춤동작, 되돌려 뛰기 등으로 안무

한다(김수열, 2004).

④ 음악줄넘기 운동은 강도를 조절할 수 있는 유산소 운동이다.

(3) 음악줄넘기 운동의 특징

① 줄넘기운동은 리드미컬한 뜀뛰기에 의해서 실시되는 유쾌한 전신운동이다.

② 자신의 체력에 따라서 자유로이 조절할 수 있고, 운동이 과도하게 되지 않는 매우 이상적인 운동이다.

③ 운동의 능력 중 특히 기민성, 교치성, 정확성, 순발력이 길러지며, 지배력과 조정력이 발달된다(남기수, 1990).

④ 줄넘기 운동은 강도 높은 에어로빅스 운동으로 심장과 폐를 강하게 한다.

⑤ 여러 가지 음악을 수반하여 학생들의 놀이 가운데 있었던 것으로 언제, 어디서나, 상대가 없어도 혼자서 좁은 장소에서 할 수 있는 운동이다(대한줄넘기 협회, 1990).

⑥ 내장에 대한 효과는 심장과 폐장의 작용을 강화하고 혈액의 순환과 호흡기능을 왕성하게 하고 식욕부진, 심장병, 위산 과다와 위확장의 회복에 대단한 효과가 있다(오인구, 2000).

⑦ 줄넘기 운동은 풍부한 레크리에이션으로서의 요건을 갖추고 있기 때문에 스트레스 해소에 효과적이다.

⑧ 각종 sports의 기초 기능 즉 보조운동 및 보강운동으로서의 가치가 크다.

⑨ 많은 운동선수들이 준비운동 또는 정리운동으로서 긴장을 풀고, 신체의 유연성과 탄력성을 회복시키는 데 큰 도움을 준다.

⑩ 기본적이며 종합적인 운동이다. 줄넘기 운동은 2m-2.8m의 줄을 가지고 1평 내외의 공간만 있으면 어디서나 할 수 있는 운동으로 단 시간 내에 많은 운동량을 주는 경제적 운동이다. 또한 도약하면서 줄을 돌리는 속도의 변화, 뛰는 방법, 뛰는 횟수의 가감에 따라 각자의 체력 수준에 알맞도록 운동량을 조절하기 용이한 운동이다.

(4) 음악줄넘기의 효과

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

① 음악줄넘기 운동은 건강한 신체를 형성해 준다. 이것은 뛰기와 춤동작을 통해 탄력과 유연성을 길러 주며 전신 근육을 전후좌우 상하로 율동시킴으로써 건강인의 체격을 형성해 준다.

② 음악줄넘기 운동은 인체 내부 기관을 튼튼하게 만들고 제 기능을 원활하게 해준다. 이것은 호흡기 운동으로서 호흡근을 강화시켜 체내의 산소 사용량을 증가시키며 폐의 기능을 현저히 강화시킨다. 또한 혈관 계통의 기능 강화로 혈압과 맥박수가 종전보다 낮으면서도 보다 많은 양의 혈액을 공급할 수 있게 하여 심장을 튼튼하게 해준다.

③ 음악줄넘기 운동은 율동과 리듬으로 정서를 순화시키고 스트레스를 해소하여 심리적으로 안정을 가져오게 해 준다.

④ 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.

⑤ 음악줄넘기 운동은 자신의 삶을 보다 적극적으로 이끌며 매사에 성실하고 진취적이며 창의적인 생활인이 되도록 해준다.

⑥ 음악줄넘기 운동은 음악에 맞추어 운동하고 창작함으로써 리듬감과 창의성을 향상시켜 준다.

⑦ 음악줄넘기 운동은 여럿이 함께 어울려 운동함으로써 공동체 의식과 협동심을 길러준다

3. 건　　련체력

체력이란 인간의 생활을 수행하는데 기초가 되는 신체적, 정신적 능력이다. 심폐지구력, 근력, 유연성 등의 체력이 운동부족으로 저하가 되면 각종 성인병이나, 건강장애를 일으키는 확률이 높아지는 점에서 기능관련 체력보다 건강관련 체력의 개념을 중요시하며, 우선적으로 향상시켜야 한다고 한다(ACSM, 2009).

건강관련 체력은 일상생활에 필요한 신체적 움직임에 1차적으로 동원되며 각종 성인병을 예방하고 활기찬 삶을 영위하는데 필요한 체력이다. 이러한 건강관련체력의 구성요소로는 심폐지구력, 근력, 근지구력, 유연성, 신체조성 등으로 구성되어 있다(ACSM, 2000).

1) 심폐지구력

심폐지구력은 심장과 폐 등의 호흡 순환 기능이 좋아서 오랜 시간동안 운동을 계속 할 수 있는 능력으로 개인의 산소운반능력과 유산소성 능력을 의미 한다. 지속적인 운동을 하는 동안 에너지원을 근육으로 공급하기 위한 심장, 혈관, 혈액 그리고 호흡기계의 능력을 의미하며, 체력의 가장 중요한 구성요성의 하나이다. 대 근육을 사용하고 동적이며, 장기간 중 강도에서 고강도 운동을 수행하는 능력을 말한다.

향상된 심폐지구력은 일상생활에 피로는 적게 느끼며, 회복은 빠르게 좋아짐을 알 수 있으며, 신체 활동에 에너지 효율을 향상시켜 삶의 질을 향상시켜 주며, 이에 비해 낮은 심폐지구력은 적은 에너지 축적과 빠른 소모로 인하여 제한된 생활을 가져오게 된다.

2) 근력

근력은 근육이 최대한 수축해서 발휘되는 힘의 능력을 의미 하며. 근력의 유지는 일상생활에 매우 중요한 요소이다. 근력은 운동수행능력을 극대화 시키며(김창국 등, 2006), 신체 활동에 있어서 모든 동작은 이러한 근력이 기본적으로 형성된 상태에서 이루어져 있다(김기학 등, 2007). 인간의 모든 신체활동은 근력의 발현에 의해 가능하며 일상생활 중에서 중요한 체력요소이다(이명렬, 2009).

근력 평가의 방법으로는 정적수축의 의해 신체 움직임 없이 발휘하는 힘을 측정하는데 악력, 배근력, 각근력, 완력 등이 있다.

3) 근지구력

근지구력은 동일한 움직임이나 압력을 반복하는 근의 근력 또는 일정기간 동안 근의 긴장을 지속하는 근의 능력을 뜻한다(임태영 등, 2014).

근지구력은 동적 근지구력, 정적 근지구력으로 구분한다. 관절이 움직이는 근수축 동작을 지속하는 능력이 동적 근지구력이고, 관절의 움직임이 없이 근 수축동작을 지속하는 능력이 정적 근지구력이다.

동적 근지구력은 강도의 변화 없이 근의 수축과 이완을 반복할 수 있는 능력이며, 정적 근지구력은 일정 부하에 대하여 근 수축을 지속할 수 있는 능력이다. 동적 근지구력의 평가기준은 최대 반복 횟수이며, 정적 근지구력의 평가기준은 최대 지속 시간이다. 이러한 근지구력의 평가 방법은 팔 굽혀 피기, 윗몸 일으키기, 턱걸이 등이 있다.

4) 유연성

유연성은 관절의 가동 범위, 즉 관절의 움직임을 최대로 할 수 있는 능력을 의미한다(Woods, Bishop & Jones, 2007). 유연성은 관절을 움직일 수 있는 능력으로 관절 주변의 골격 구조, 근육, 인대 및 건 등의 상태에 의해 결정되는 관절의 최대 가동 범위이다. 유연성이 저하되면 동작이나 운동 기술 발현에 제약요소가 되며 운동 손상을 입을 가능성이 증가한다. 유연성은 나이가 들어감에 따라 점차 떨어지므로 증진, 유지시킬 수 있도록 규칙적인 운동 습관을 길러야 한다. 이러한 유연성의 평가 방법으로는 앉아 윗몸 앞으로 굽히기(체전굴), 윗몸 뒤로 젖히기 등이 있다.

5) 신체조성

신체조성이란 신체 구성물질의 종류와 양, 인체를 구성하는 다양한 성분으로 즉, 근육, 지방, 뼈 및 신체를 구성하고 있는 여타 조직의 구성비(%)와 양을 평가하는 것이다. 신체조성은 신체의 지방과 제지방 조직의 상대적인 적인 양을

말하며, 식습관, 운동, 성장, 및 발달 등에 따라 건강과 질병, 영양 상태를 결정하는데 중요한 요소 이다. 이러한 신체조성은 나이, 성별, 신체활동 수준 등과 같은 다양한 요인에 의해서 영향을 받을 수 있으며, 건강 상태를 확인 할 수 있는 중요한 평가 요소이다(한원형, 2013).

신체 조성의 체중은 크게 체지방 체중과 제지방 체중으로 구분할 수 있으며, 피부, 근육, 내장 등의 연조직과 뼈, 혈액, 수분 등 인체를 구성하고 있는 모든 물질의 종합적 중량이다.

규칙적인 운동은 체중과 체지방율을 감소시키고, 제지방량을 증가시키는 효과를 가져올 수 있다.

4. 혈중지질

혈중 지질로부터 유도되는 에너지 소비의 비율은 낮은 강도의 운동 중 거의 절반이 지방으로부터 유도된다는 것은 높은 강도의 운동보다 낮은 강도의 운동 중에 에너지원으로 지방에 더 큰 의존을 한다는 것을 의미한다고 하였다(Romijin et al., 1993).

혈중지질은 혈액 내 지방산과 화학적으로 지방산이 관련된 여러 가지 물질들을 포함하며, 혈중지질은 TC, TG, HDL-C, LDL-C 등으로 구성되어 있다.

LDL-C와 TG의 혈관내벽 침착에 의해 유발된 심혈관질환은 운동과 식이요법에 의해 개선될 수 있는데 Despres(1997)는 운동이 지방조직 및 골격근의 지단백 지방분해효소(Lipoproteinlipase: LPL)를 활성화시키는데, LPL이 활성화되면 VLDL-TG의 결합이 붕괴되고, 골격근에서 TG의 흡수와 사용이 증대되어 혈중 TG의 수준이 감소되며, HDL-C은 유산소성 운동을 통하여 체지방을 직접적으로 연소시켜 운동에너지를 충족시키는 대사적 기전으로 작용하여 체중과 체지방 및 LDL-C은 감소하고 HDL-C은 증가한다고 하였다.

TG는 인체 지방 조직의 95%를 차지하는 가장 흔한 지질로서 에너지 저장의 역할을 하며, 지방과 간에서 형성되며, 운동시 말초근육 부위에서 중성지방의 흡수증가와 LDL-C의 활동 증가가 저장지방의 TG를 가수분해하여 유리지방산이 혈중에 들어가 알부민과 복합체를 형성하여 조직에 운반됨으로써 에너지를 발

생하게 된다(Campos et al., 1996).

규칙적인 걷기, 달리기, 수영, 자전거 등의 유산소성 운동은 TG와 LDL-C를 감소시키고 HDL-C을 증가시킨다고 보고하였다(Colberg et al., 1998).

또한 LDL-C의 감소와 HDL-C의 증가를 유도하여 혈중 지질의 구성 비율을 긍정적인 부분으로 향상시켜 심혈관계와 관련된 질병의 예방 및 치료에 도움을 준다고 하였다(Viru & Smirnova, 1995).

Rimmer& Looney(1997)의 아동과 청소년을 대상으로 한 역학조사 결과를 보면 매우 활동적인 신체활동에 참여한 청소년이 혈중지질이 낮은 것으로 나타났다. 고밀도 지단백(High-Density Lipoprotein: HDL-C)은 가장 작고 밀접한 집합체이며, 높은 수준과 개인의 동맥경화증을 발달시키려는 경향을 줄이기 때문에 유익한 콜레스테롤이라고 불러져 왔다. 입자는 하나의 저밀도 지단백 콜레스테롤 입자의 절반크기이며, 반단백질이다. 이 단백질은 lipids와 다른 요소들이 서로 교체되는 지방단백질의 다른 종류와 다양한 상호작용을 조절한다.

고밀도 지단백 콜레스테롤은 동맥벽으로부터 약간의 콜레스테롤을 제거하고 조직을 흡수를 늦추는 가능성에 의해 혈관을 보호하며, 동맥의 내벽을 따라 응혈작용을 억제하는 물질인 prostacyclin의 생산을 촉진한다.

중성지방(Triglyceride : TC)은 지방의 일종이며, 체내의 에너지 중 사용되지 않는 것은 피하지방으로 축적되는데 그 대부분이 중성지방이다. 혈액 중에서 에너지원의 운반이나 저장, 장기나 조직을 유지하는데 중요한 역할을 하는 물질이다.

중성지방의 저장범위는 50~150mg/dℓ이나 150mg/dℓ이상이면 여러 질환을 의심해야 한다. 중성 지방치는 식후 30분경부터 증가하기 시작하여 4~6시간 후에 최고치를 보이며, 측정하는 시간에 따라 변동이 크기 때문에 검사는 아침 공복 시 시행하는 것이 적절하다. 혈액 중 중성지방 상승은 유전적 요인, 지방섭취량 증가, 알코올 섭취, 비만, 당뇨병 발병 등이 원인이 되므로 주의해야 한다.

규칙적은 운동은 HDL-C를 증가 시키고, TC, TG, LDL-C의 수준을 저하시켜 각종 심장질환의 예방에 기여하고 비만치료에 효과적이라고 보고되어 있다. 식이 요법과 같이 규칙적인 신체활동이 HDL-C농도를 향상시키며, LDL-C, TG의 농도를 낮춘다고 보고되었으며, 현재까지 운동을 비만과 관련된 질병의 예방책

으로 활용하고 있다. 또한 혈중 콜레스테롤은 일시적인 운동으로는 영향을 미치지 않았으나, 규칙적이며 장기간 운동을 실시하면 동맥질환이나 심장질환, 비만 관련인자 등 밀접한 관계가 있는 저밀도 지단백 콜레스테롤, 초밀도 지단백 콜레스테롤, 중성지방들은 감소되며 각종 질환 예방에 기여하고 있는 고밀도 지단백 콜레스테롤은 증가한다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구의 대상

본 연구는 J시 소재 초등학교 5~6학년(만11~12세)에 재학 중인 과체중 또는 비만 여학생을 대상으로 실시하였다. 연구대상자는 체질량지수(Body mass index, BMI)가 해당연령의 85백분위수 이상(대한소아과학회, 1998)인 학생 16명을 선정하여 통제그룹(Control group, CON) 8명과 운동그룹(Exercise group, EXE) 8명으로 무선 배정하여 구성하였다.

연구대상자들은 가정통신문을 통해 학부모가 연구의 취지에 동의한 학생을 대상으로 본 연구의 목적, 내용과 절차에 대한 충분한 설명을 한 후 본인과 보호자에 의해 작성된 참가 신청서와 검사 동의서를 받고서 본 연구를 실시하였다. 연구대상자의 신체적 특징은 <Table1>과 같다.

<Table1> Participants characteristics

Group	N	Age (yr)	Height (cm)	Body Weight (kg)	BMI (kg/㎡)
Exercise	8	12.01±0.59	149.13±10.13	59.98±13.72	26.68±29.89
Control	8	11.03±0.67	145.48±7.47	52.43±5.22	24.81±15.01

Values are expressed as mean±standard deviation, BMI: body mass index

2. 실험설계

본 연구는 12주간 음악줄넘기 운동프로그램의 참여가 초등 비만여학생의 건강체력과 혈중지질에 어떠한 영향을 미치는지를 규명하는 실험연구로 진행되며, 본 연 실험설계는 사전검사와 사후검사로 나누어 수행하였다.

모든 대상자들은 사전검사로 신체조성과 체력 및 혈액검사를 실시하고, 운동그룹은 프로그램 참여 12주 후에 각각 사전검사와 동일한 방법으로 신체조성과 건강체력을 측정, 혈액검사를 재 실시하였다. 전체적 실험설계는 <그림1>과 같다.

Participants Recruits

⇩

Pre test

- Body composition
  - -Height, Body Weight, Body mass index, Waist Circumference, Hip Circumference
- Physical fitness
  - -Cardiopulmonary fitness, Muscular strength, Muscular endurance, Flexibility
- Blood test
  - -Triglyceride, Total cholesterol, High density lipoprotein cholesterol, Low density lipoprotein cholesterol, Aspartate transaminase, Alanine transaminase, Blood glucose

⇩

12 weeks Exercise Training

- 12weeks Music rope-jumping training

⇩

Post test

- Body composition
  - -Height, Body Weight, Body mass index, Waist Circumference, Hip Circumference
- Physical fitness
  - -Cardiopulmonary fitness, Muscular strength, Muscular endurance, Flexibility
- Blood test
  - -Triglyceride, Total cholesterol, High density lipoprotein cholesterol, Low density lipoprotein cholesterol, Aspartate transaminase, Alanine transaminase, Blood glucose

<Figure1> The experimental design

3. 측정항목 및 방법

1) 건　　련체력

(1) 심폐지구력(Cardiopulmonary Fitness)

심폐지구력은 1,000m 걷기·달리기를 이용하여 측정하였다. 피험자는 스탠딩자세로 출발하여 1,000m을 가장 빠른 속도로 걷거나 달리도록 하였고, 1,000m 거리를 걷거나 달리는데 소요된 시간을 0.1초 단위로 기록하였다.

(2) 근력(Muscular strength)

근력은 악력(Grip strength, GS)을 측정하였다. 악력계(DW-701,Japan)를 이용하였으며, 대상자는 편안한 자세로 서서 양다리를 어깨너비만큼 벌리고 양팔을 자연스럽게 곧게 펴 몸통과 15° 간격을 유지하는 자세로 선다. 악력계의 표시판이 바깥쪽을 향하도록 하고 자신의 손에 맞게 폭을 조정(손가락 제2관절이 직각이 되도록)한다. '시작' 신호와 함께 2~3초간 힘껏 잡아당기도록 하고, 좌·우 각각 2회씩 실시하여 최고치를 0.1 kg 단위로 기록하였다.

(3) 근지구력 (Muscular endurance)

근지구력은 윗몸일으키기(Sit-up)를 이용하여 측정하였다. 대상자는 윗몸일으키기대(KT2522,Korea)에 누운 상태에서 발목을 고리에 고정하여 무릎을 직각으로 세운 다음 머리 뒤에 양 손가락으로 깍지를 끼고, 누운 자세에서 상체를 일으켜서 양 팔꿈치가 양 무릎에 닿은 후 다시 눕도록 하였다. 이때 양 어깨는 바닥에 닿도록 하였으며, 60초 간 실시한 횟수를 측정하였다.

(4) 유연성(Flexibility)

유연성은 좌전굴계(T.K.K.5103,Japan)를 이용하여 앉아윗몸앞으로굽히기(Sit & Reach, SR) 측정하였다. 대상자는 신발을 벗고 양발바닥이 측정기구의 수직면에 완전히 닿도록 하여 바르게 앉는다. 양손을 모아 무릎을 완전히 편 상태

로 팔을 곧게 펴고 상체를 천천히 굽히면서 양손의 중지로 측정기를 최대한 앞으로 천천히 뻗도록 민다. 손가락 끝이 약 2초간 멈춘 지점을 측정하였다. 무릎이 굽혀지지 않도록 피험자의 무릎을 가볍게 누른 상태에서 멈춘 지점의 눈금을 측정하고, 2회 반복 실시하여 그 중 높은 기록을 0.1 cm 단위로 기록하였다.

(5) 신체조성

신장과 체중은 JENIX(동산제닉스,Korea)를 이용하여 신발을 벗고 최대한 간편한 복장을 착용한 후 자동 측정하고, 체질량지수(body mass index;BMI, kg/㎡)는 측정된 체중(kg)을 신장(m)의 제곱으로 나누어 계산하였다.

허리둘레(Waist Circumference, WC)는 장골 능선과 12번 갈비뼈 사이 중간 지점 경계선 사이의 가장 얇은 둘레를 팔을 편안히 내리고 정상호기에 측정하였고, 엉덩이둘레(Hip Circumference, HC)는 엉덩이 뒤쪽 가장 돌출된 부위와 치골 결합부 및 대전자 위를 연결하는 가장 두꺼운 부위를 엉덩이에 힘을 뺀 후 측정하였다.

2) 혈액분석

채혈은 12시간 이상 공복상태를 유지한 후, 안정 된 상태에서 운동프로그램 시작 전과 12주 후에 동일하게 실시하였으며, 대상자들은 채혈 당일 24시간 전부터 격렬한 신체활동 및 생활습관의 변화를 초래하지 않도록 하였다. 채혈한 혈액은 혈장 성분만을 추출하여 중성지방(Triglyceride, TG), 총콜레스테롤(Total Cholesterol, TC), 고밀도지단백콜레스테롤(High Density Lipoprotein Cholesterol, HDL-C), 저밀도지단백콜레스테롤(Low Density Lipoprotein Cholesterol, LDL-C), 간효소 AST(Aspartate transaminase)와 ALT(Alanine transaminase), 혈당(Blood Glucose)의 수준을 분석하였다.

4. 운동방법

12주간의 음악줄넘기 운동 프로그램 (musicrope-jumping exerciseprogram)은 적응기간, 향상기간, 유지기간으로 구성하며, 1회 운동시간을 50분으로 구성하여, 총 12주 동안 주3회로 실시하였다. 운동강도는 점증적 과부하의 원리를 적용하여 3주기로 나누어 실시하였으며, 최대심박수는 대상자의 예측 최대심박수(220-나이)를 이용하며, 이때 휴대용 무선심박수 측정기(Polar Analyzer)를 착용하여 개인별 운동 강도를 유지하도록 하였다. 운동 기간 및 운동프로그램, 운동시간 및 운동 강도는 아래 <Table2>과 같다.

5. 자료처리

본 연구를 위해 측정된 데이터는 분석은 SPSS for window(version18.0)의 통계 프로그램을 사용하여 실시하였다.

각 측정항목에 대해 평균(Mean)과 표준편차(Standard Deviation)를 산출하였고, 운동 전후 시기간의 평균차이 검정을 위하여 대응표본 t-검증 (paired-test)을 실시하였으며, 집단 간 차이를 알아보기 위해 독립표본 t-검증을 실시하였다. 모든 통계적인 유의수준은 $p<.05$로 설정하였다.

<Table2> Music rope-jumping exercise program.

운동 단계	운동 기간	운동프로그램	운동 시간	운동 도
준비 운동		스트레칭 및 체조	10분	
본 운동	적응 기간 1-4 weeks	1. 16호간 줄돌리기 2. 줄돌려 몸통과하기(3회), 8자돌려되돌리기2회(32호간) 3. 1회선1도약으로 구보로뛰기(16호간) 4. 8자돌려되돌리기 2회(16호간) 5. 번갈아 2박자 뛰기8회(16호간) 6. 8자돌려 되돌리기 2회(16호간) 1~6번 연속 안무 익히기	30분	최대 심박수의 60~65%
	향상 기간 5-8 weeks	7. 1회선1도약 앞으로 흔들어 뛰기(16호간) 8. 8자돌려되돌리기 2회(16호간) 9. 1회선1도약 옆으로 흔들어 뛰기(16호간) 10. 8자돌려 되돌리기 2회(16호간) 11. 1회선1도약 다리뒤로들어 붙여뛰기(16호간) 12. 8자돌려 되돌리기 2회(16호간) 1~12 연속 안무 익히기	30분	최대 심박수의 65~70%
	유지 기간 9-12 weeks	13. 더블8자돌리기(32호간) 14. 줄돌려 몸통과하기 3회, 8자돌려되돌리기2회(32호간) 15. 2번 안무부터 12번 안무까지 반복 (줄돌려몸통과하기, 8자돌려되돌리기2회, 1회선1도약구보로뛰기, 8자돌려되돌리기2회, 번갈아2박자뛰기, 8자돌려되돌리기2회, 1회선1도약앞으로흔들어뛰기, 8자돌려되돌리기2회, 1회선1도약옆으로흔들어뛰기, 8자돌려되돌리기2회, 1회선1도약다리뒤로들어붙여뛰기, 8자돌려되돌리기2회 16. 옆떨쳐뛰기(32호간) 17. 8자돌리기 2회, 앞으로 줄멈춤 1~17번 연속 안무 익히기	30분	최대 심박수의 70~75%
정리 운동		스트레칭 및 체조	10분	

Ⅳ. 연구 결과

1. 집단의 동질성 검사

분석에 앞서 사전 측정치를 이용하여 측정변인에 대한 집단의 동질성 검증을 실시한 결과 <Table3>와 같이 모든 측정변인에 대해 집단 간 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 집단의 동질성을 보였다.

<Table3> Homogeneity test between groups at the start of the investigation

Variables	Group			
	Exercise	Control	*F*	*P*
Body weight (kg)	57.19±12.9	52.97±5.32	3.204	.095
BMI (kg/㎡)	24.27±30.0	24.23±1.46	3.521	.082
WC (cm)	83.00±5.45	85.13±4.36	.248	.626
HC (cm)	96.88±7.2	95.00±4.47	.759	.398
1,000m R/W (sec)	401.75±34.90	423.63±40.80	.006	.941
GS (R-㎏)	22.66±7.73	16.88±4.34	2.851	.113
GS (L-㎏)	21.07±7.60	14.80±4.15	3.960	.066
SU (times)	23.00±12.40	12.38±8.82	1.419	.253
SR (cm)	15.06±8.25	15.23±4.96	1.868	.193
TC (mg/dl)	166.63±36.40	172.63±20.54	.645	.435
TG (mg/dl)	62.38±22.07	77.00±44.92	1.107	.311
HDL-C (mg/dl)	47.50±6.70	46.25±7.25	.132	.722
LDL-C (mg/dl)	108.25±28.37	150.38±30.16	.001	.977
AST (IU/L)	19.00±2.27	21.38±4.14	2.475	.138
ALT (IU/L)	12.75±4.33	18.00±9.71	3.680	.076
BG (mg/dl)	99.38±6.35	90.88±5.20	.308	.588

Values are mean±standard deviation. BMI: Body mass index, WC: Waist circumference, HC: Hip circumference, 1,000m R/W: 1,000m running and walking, GS: Grip Strength, SU: Sit-up, SR: Sit and reach, TC: Total cholesterol, TG: Triglyceride, HDL-C: High density cholesterol, LDL-C: Low density cholesterol,
AST: ASpartateTransaminase, ALT:ALanineTransaminase, BG: Blood Glucose

2. 건　　련체력의 변화

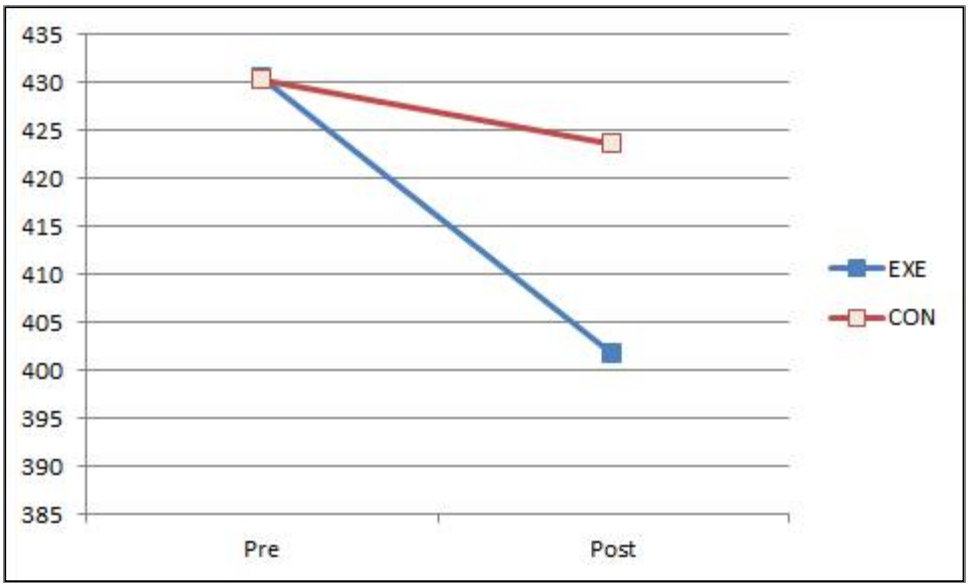
1) 심폐지구력의 변화

12주간의 음악줄넘기 운동프로그램 참여 전•후 심폐지구력의 변화는 <Table4>와 같다. 집단 내 검증결과, 심폐지구력은 운동군 내에서 12주 후 유의하게 감소(p<.001) 하였으며, 집단 간 차이 검증에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

<Table4> Comparison of 1,000m running and walking after 12 weeks

Group	1,000m running and walking(sec)			
	pre	post	*t*	*p*
Exercise	430.38±2.89	401.75±3.49	7.962	**.001**
Control	430.25±4.26	423.63±4.08	1.311	.231
t	.007	-1.153		
p	.995	.268		

Values are mean±standard deviation.



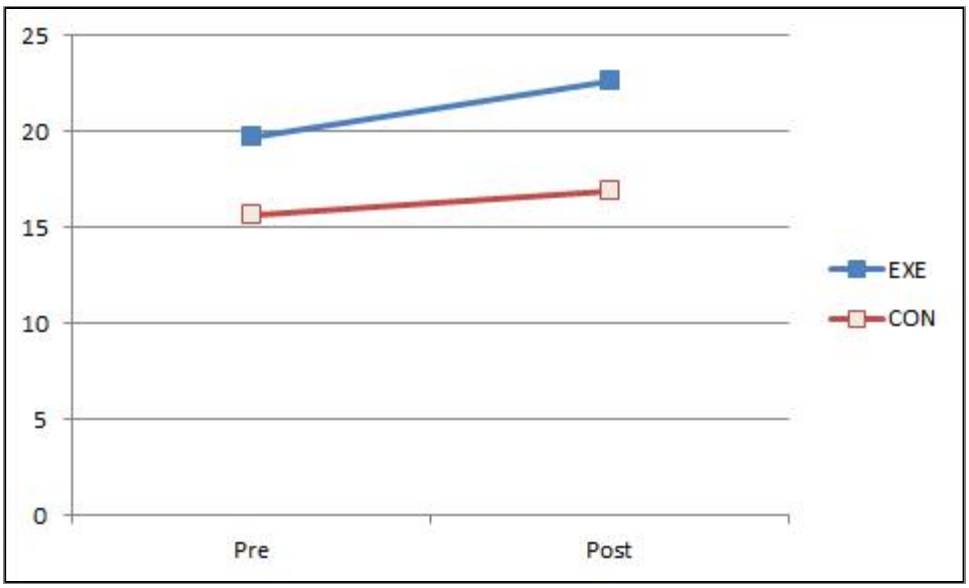
<Figure2> Comparison of 1,000m running and walking

2) 근력의 변화

12주간의 음악줄넘기 운동프로그램 전·후 근력의 변화는<Table5>와 <Table5-1>과 같다. 집단 내 검증결과, 우악력은 12주 후 운동군 (p<.002)과 통제군(p<.016) 내에서 유의하게 증가하였다. 또한 좌악력도 12주 후 운동군 내에서 유의하게 증가(p<.002)하였다. 집단 간 차이 검증에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

<Table5> Comparison of Grip strength after 12 weeks(Right)

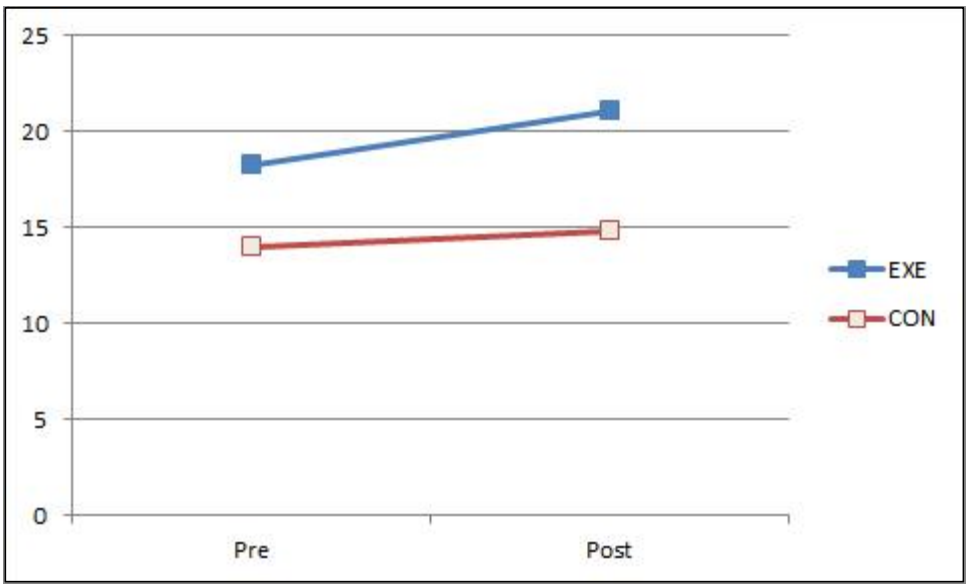
Group	Grip strength (kg)			
	pre	post	*t*	*p*
Exercise	19.76±78.83	22.66±77.33	-4.982	**.002**
Control	15.69±43.74	16.88±43.40	-3.164	**.016**
t	1.279	1.846		
p	.222	.086		



<Figure3> Comparison of Grip strength(Right)

<Table5-1> Comparison of Grip strength after 12 weeks(Left)

Group	Grip strength (kg)			
	pre	post	*t*	*p*
Exercise	18.29±7.02	21.08±7.60	-4.982	**.002**
Control	14.0±4.24	14.80±4.15	-2.114	.072
t	1.480	2.050		
p	.161	.060		



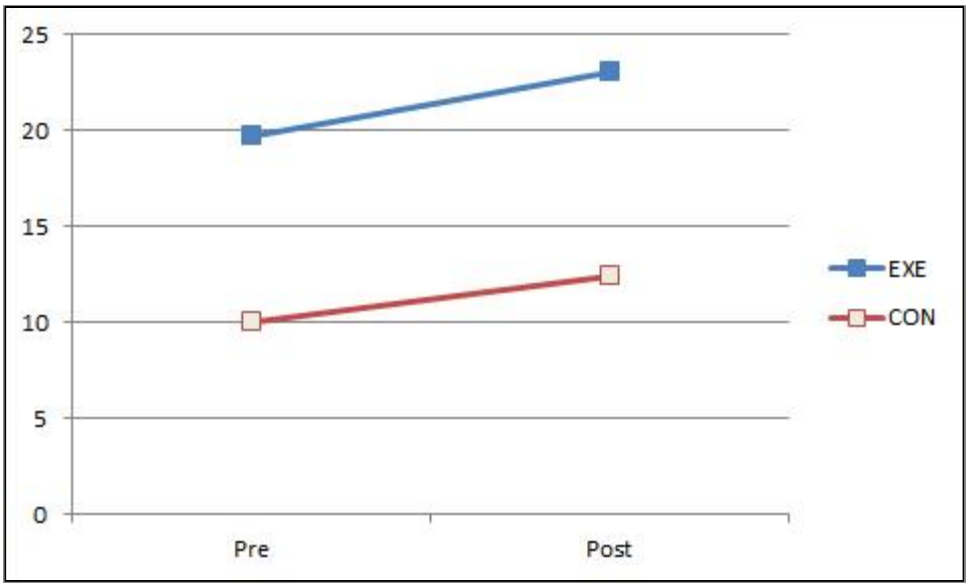
<Figure3-1> Comparison of Grip strength(Left)

3) 근지구력의 변화

12주간의 음악줄넘기 운동프로그램 참여 전•후 근지구력의 변화는 <Table6>과 같다. 집단 내 검증결과, 근지구력은 운동군 내에서 12주 후 유의하게 증가(p<.011) 하였다. 집단 간 차이 검증에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

<Table6> Comparison of Sit-up after 12 weeks

Group	Sit-up (times)			
	pre	post	*t*	*p*
Exercise	19.75±1.19	23.00±1.24	-3.457	**.011**
Control	10.00±8.52	12.38±8.82	-1.941	.093
t	1.891	1.976		
p	.079	.068		



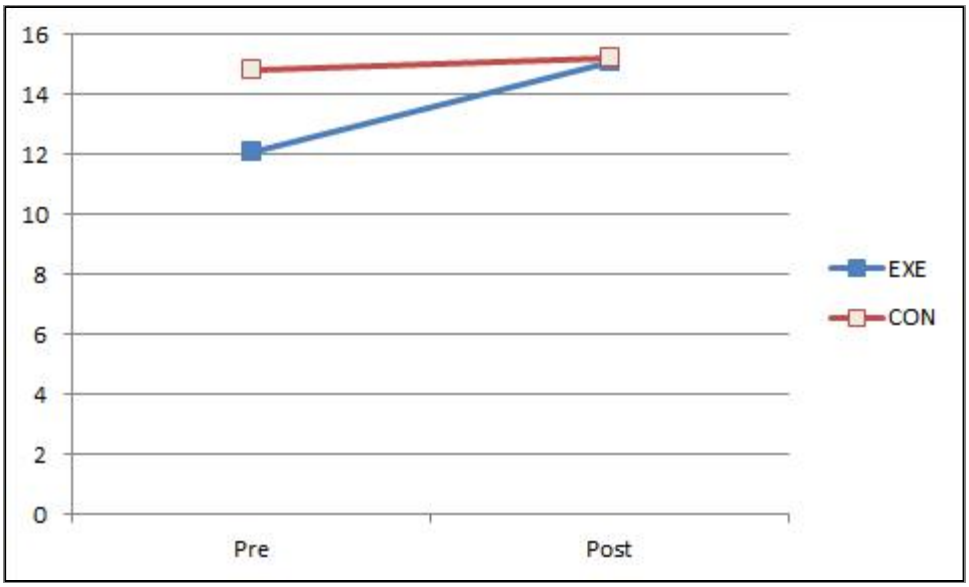
<Figure4> Comparison of Sit-up

4) 유연성의 변화

12주간의 음악줄넘기 운동프로그램 참여 전•후 유연성의 변화는 <Table7>과 같다. 집단 내 검증결과, 유연성은 운동군 내에서 12 주 후 유의하게 증가(p<.001) 하였다. 집단 간 차이 검증에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

<Table7> Comparison of Sit and reach after 12 weeks

Group	Sit and reach (cm)			
	pre	post	*t*	*p*
Exercise	12.08±9.15	15.06±8.25	-6.176	**.001**
Control	14.79±4.33	15.23±4.96	-1.014	.344
t	-.757	-.048		
p	.461	.963		



<Figure5> Comparison of Sit and reach

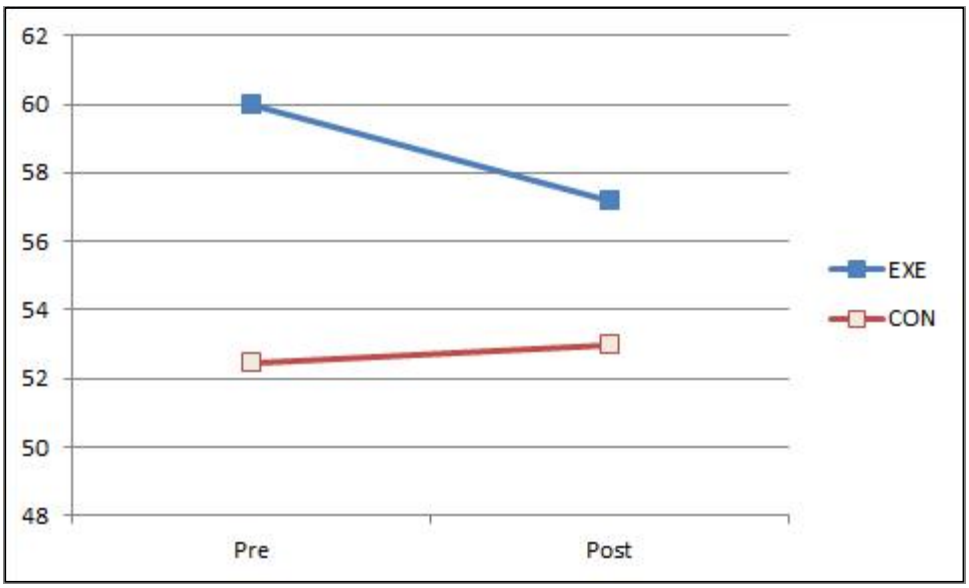
5) 신체조성의 변화

(1) 체중

12주간의 음악줄넘기 운동프로그램 참여 전•후 체중의 변화는 <Table8>과 같다. 집단 내 검증결과, 체중은 12주 후 운동군 내에서 유의하게 감소(p<.001)하였다. 집단 간 차이 검증에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

<Table8> Comparison of Body Weight after 12 weeks

Group	Body weight (kg)			
	pre	post	*t*	*p*
Exercise	59.98±13.72	57.19±13.73	7.417	**.001**
Control	52.43±5.22	52.98±5.32	-1.642	.145
t	1.454	.850		
p	.168	.409		



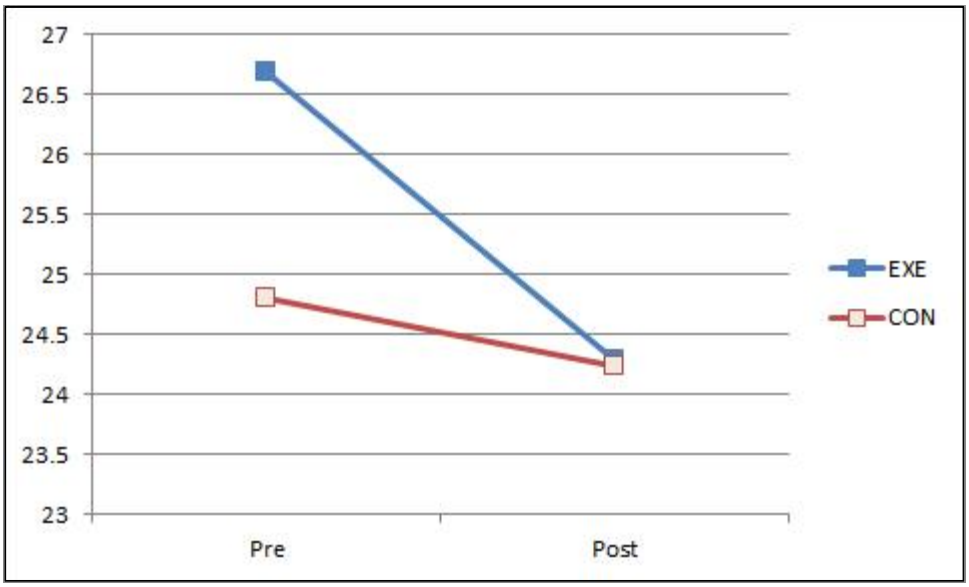
<Figure6> Comparison of Body weight

(2) BMI

12주간의 음악줄넘기 운동프로그램 참여 전•후 BMI의 변화는 <Table9>와 같다. 집단 내 검증결과, BMI는 12주 후 운동군(p<.001)과 통제군(p<.018)에서 유의하게 감소하였고, 집단 간 차이 검증에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

<Table9> Comparison of BMI after 12 weeks

Group	Body mass index (kg/㎡)			
	pre	post	*t*	*p*
Exercise	26.68±29.89	24.28±30.02	10.404	**.001**
Control	24.81±15.01	24.23±14.64	3.057	**.018**
t	1.454	.168		
p	.042	.967		



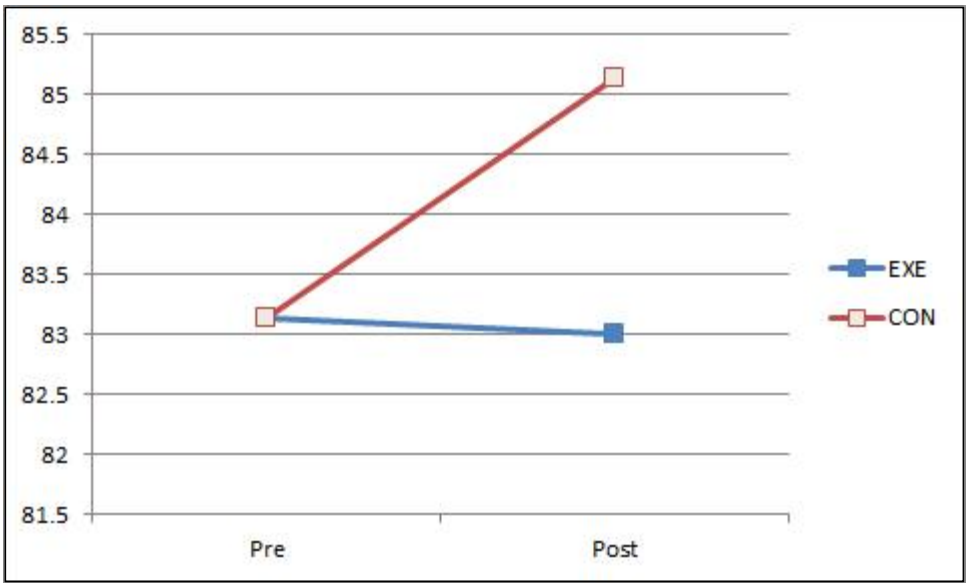
<Figure7> Comparison of body mass index

(3) 허리둘레

12주간의 음악줄넘기 운동프로그램 전·후 허리둘레의 변화는 <Table10>과 같다. 집단 내 검증결과, 허리둘레는 운동군 내에서 12주 후 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 집단 간 차이 검증에서도 유의한 차이가 나타나지 않았다.

<Table10> Comparison of Waist circumference after 12 weeks

Group	waist circumference (cm)			
	pre	post	*t*	*p*
Exercise	83.13±6.45	83.00±5.45	1.469	.185
Control	83.13±1.95	85.13±4.35	-1.214	.264
t	.682	-.861		
p	.507	.404		



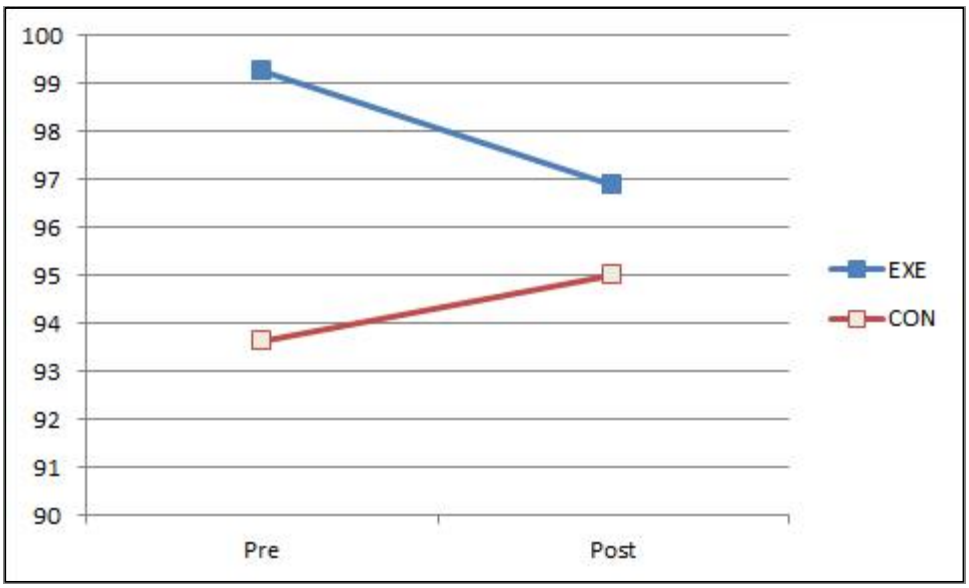
<Figure8> Comparison of Waist circumference

(4) 엉덩이둘레

12주간의 음악줄넘기 운동프로그램 참여 전·후 엉덩이둘레의 변화는 <Table11>과 같다. 집단 내 검증결과, 엉덩이둘레는 운동군 내에서 12주 후 유의하게 감소(p<.001)하였고, 집단 간 차이 검증에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

<Table11> Comparison of Hip circumference after 12 weeks

Group	Hip circumference (cm)			
	pre	post	*t*	*p*
Exercise	99.25±7.46	96.88±7.20	5.656	**.001**
Control	93.63±4.98	95.00±4.47	-1.823	.111
t	1.773	.098		
p	.626	.542		



<Figure9> Comparison of Hip circumference

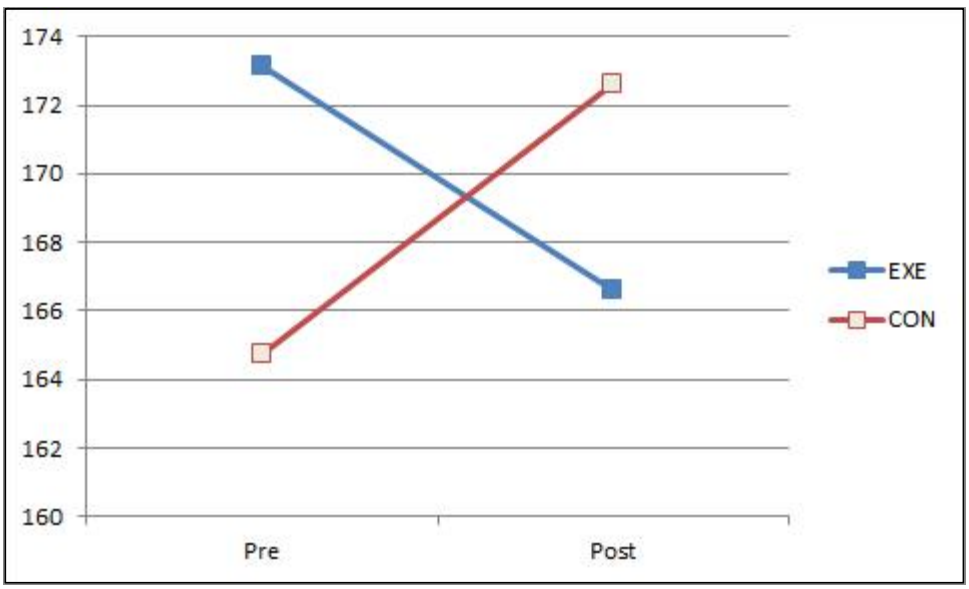
3. 혈중지질(blood lipids)의 변화

1) TC(Total cholesterol)의 변화

12주간의 음악줄넘기 운동프로그램 참여 전·후 TC 변화는 <Table12>와 같다. 집단 내 검증결과, TC은 모든 집단 내에서 12주 후 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 집단 간 차이 검증에서도 유의한 차이가 나타나지 않았다.

<Table12> Comparison of blood TC levels after 12 weeks

Group	TC (mg/dl)			
	pre	post	*t*	*p*
Exercise	173.13±36.53	166.63±36.40	1.044	.331
Control	164.75±23.66	172.63±20.54	-1.274	.243
t	.544	-.406		
p	.595	.691		



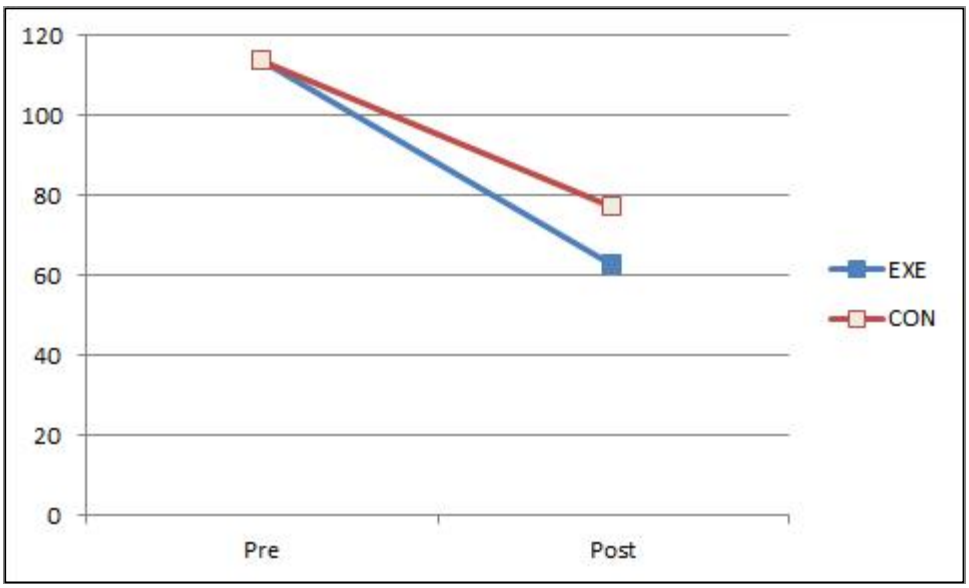
<Figure10> Comparison of blood TC levels

2) TG(Triglyceride)의 변화

12주간의 음악줄넘기 운동프로그램 참여 전·후 TG 변화는 <Table13>과 같다. 집단 내 검증결과, TG는 운동군 집단 내에서 12주 후 유의하게 감소(p<.026)하였으며, 집단 간 차이 검증에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

<Table13> Comparison of blood TG levels after 12 weeks

Group	TG (mg/dl)			
	pre	post	*t*	*p*
Exercise	113.50±64.26	62.38±22.07	2.801	**.026**
Control	113.75±42.99	77.00±44.93	1.931	.095
t	-.009	-.826		
p	.993	.422		



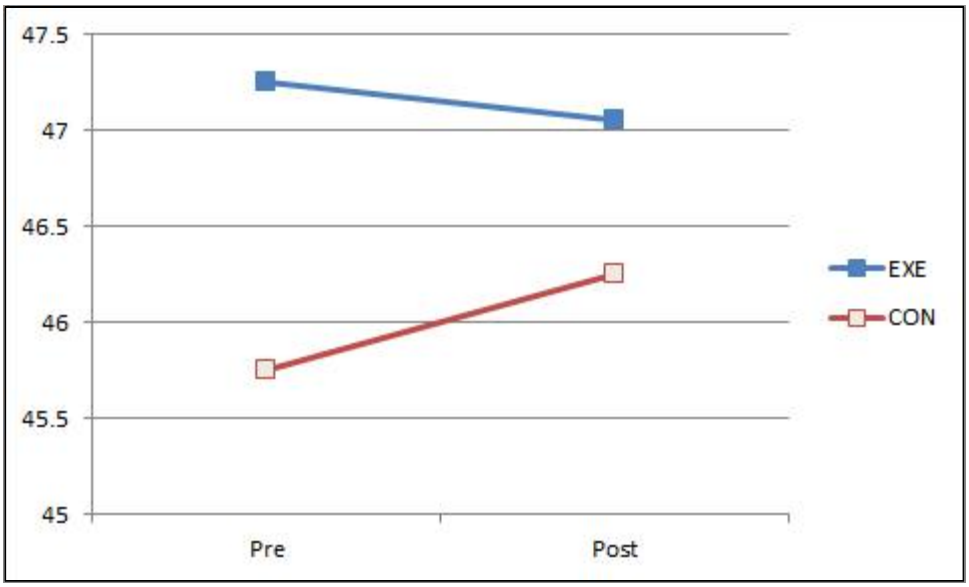
<Figure11> Comparison of blood TG levels

3) HDL-C(High Density Lipoprotein Cholesterol)의 변화

12주간의 음악줄넘기 운동프로그램 참여 전·후 HDL-C 변화는 <Table14>와 같다. 집단 내 검증결과, HDL-C은 모든 집단 내에서 12주 후 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 집단 간 차이 검증에서도 유의한 차이가 나타나지 않았다.

<Table14> Comparison of blood HDL-C levels after 12 weeks

Group	HDL-C (mg/dl)			
	pre	post	*t*	*p*
Exercise	47.25±7.61	47.05±6.70	-.150	.885
Control	45.75±7.80	46.25±7.25	-.189	.856
t	.389	.358		
p	.703	.725		



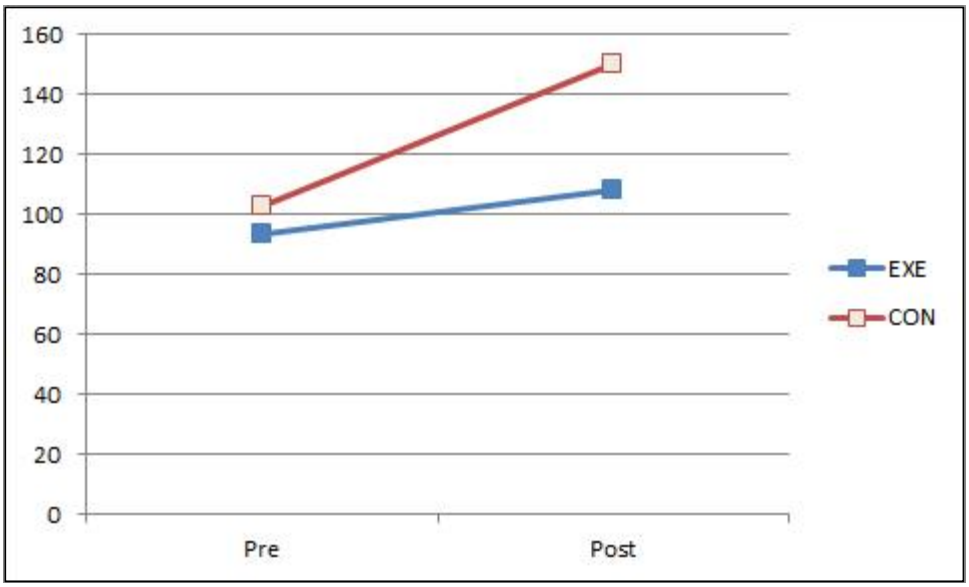
<Figure12> Comparison of blood HDL-C levels

4) LDL-C(Low Density Lipoprotein Cholesterol)의 변화

12주간의 음악줄넘기 운동프로그램 참여 전·후 LDL-C의 변화는 <Table15>와 같다. 집단 내 검증결과, LDL-C은 12주 후 운동군 내에서 유의한 차이(p<.018)가 나타났으며, 집단 간 차이 검증에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

<Table15> Comparison of blood LDL-C levels after 12 weeks

Group	LDL-C (mg/dl)			
	pre	post	*t*	*p*
Exercise	93.38±19.68	108.25±28.37	-3.077	**.018**
Control	103.13±33.92	150.38±30.16	-.265	.798
t	.703	-.196		
p	.493	.847		



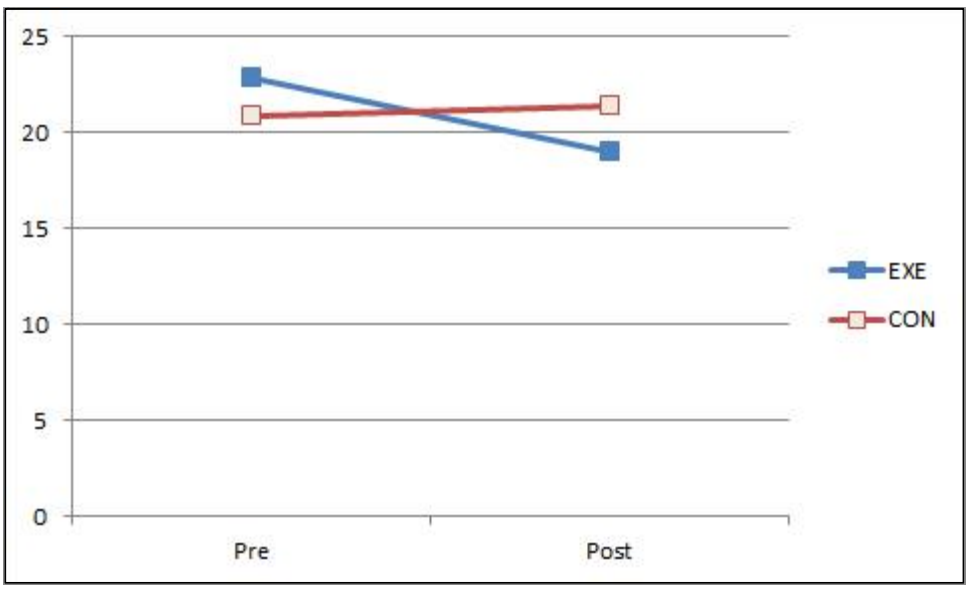
<Figure13> Comparison of blood LDL-C levels

5) AST(Aspartate Transaminase)의 변화

12주간의 음악줄넘기 운동프로그램 참여 전·후 AST의 변화는 <Table16>과 같다. 집단 내 검증결과, AST의 변화는 모든 집단 내에서 12주 후 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 집단 간 차이 검증에서도 유의한 차이가 나타나지 않았다.

<Table16> Comparison of blood AST levels after 12 weeks

Group	AST (IU/L)			
	pre	post	*t*	*p*
Exercise	22.88±9.96	19.00±2.27	1.049	.329
Control	20.88±4.55	21.38±4.14	-.683	.516
t	.516	-1.424		
p	.614	.176		



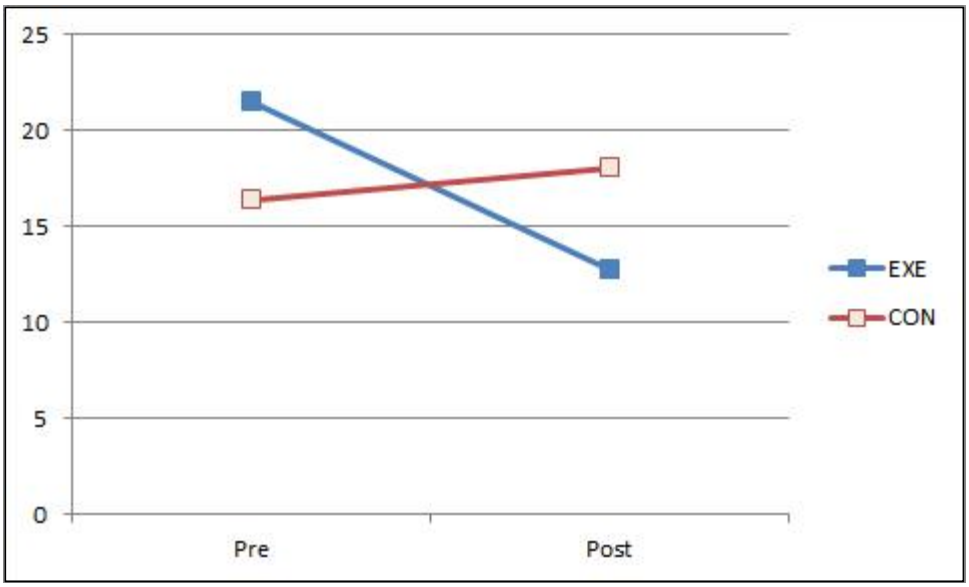
[Figure14] Comparison of AST

6) ALT(ALanine Transaminase)의 변화

12주간의 음악줄넘기 운동프로그램 참여 전·후 ALT의 변화는 <Table17>과 같다. 집단 내 검증결과, ALT의 변화는 모든 집단 내에서 12주 후 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 집단 간 차이 검증에서도 유의한 차이가 나타나지 않았다.

<Table17> Comparison of blood ALT levels after 12 weeks

Group	ALT (IU/L)			
	pre	post	*t*	*p*
Exercise	21.52±22.60	12.75±4.33	1.236	.256
Control	16.38±7.15	18.00±9.71	-.722	.494
t	.612	-1.424		
p	.551	.183		



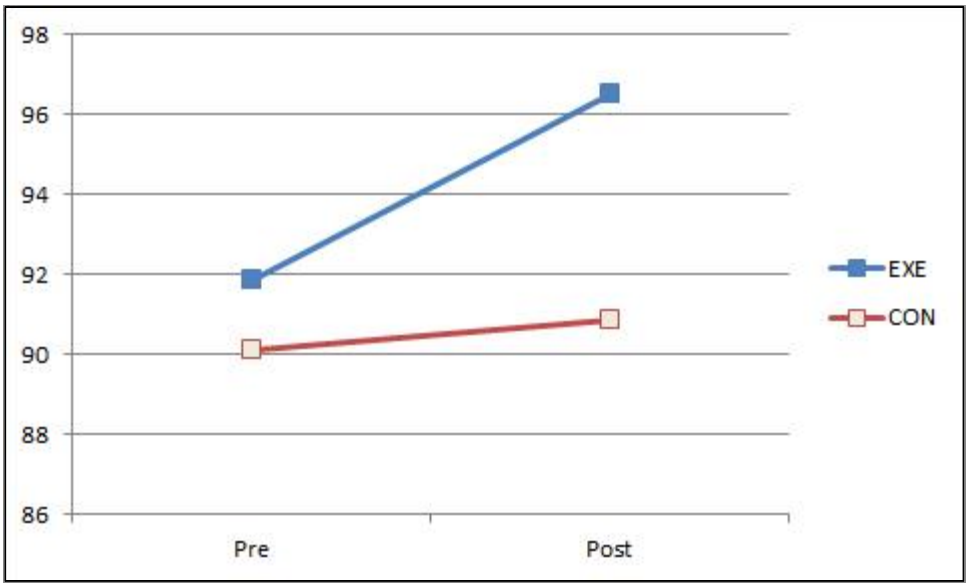
<Figure15> Comparison of ALT

7) Blood Glucose의 변화

12주간의 음악줄넘기 운동프로그램 참여 전•후 혈당의 변화는 <Table18>과 같다. 집단 내 검증결과, 혈당의 변화는 모든 집단 내에서 12주 후 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 집단 간 차이 검증에서는 운동군이 통제군과 비교하여 유의하게 높게(p<.011) 나타났다.

<Table18> Comparison of Blood Glucose after 12 weeks

Group	BG (mg/dl)			
	pre	post	*t*	*p*
Exercise	91.88±4.09	96.50±4.87	-.265	.798
Control	90.13±4.82	90.88±5.20	-.410	.694
t	.783	2.93		
p	.447	**.011**		



<Figure16> Comparison of BG

Ⅴ. 논 의

본 연구는 12주간의 음악줄넘기 운동프로그램을 실시하여 초등 비만여학생의 건강관련체력과 혈중지질에 미치는 영향을 규명하는 것으로 연구결과에 따라 다음과 같이 논의하고자 한다.

1. 건　　련체력에 미치는 영향

줄넘기 운동은 신체적 조건을 가리지 않고 운동량의 자율성이 있고, 5분만 뛰어도 땀이 나고 혈액순환이 왕성해지는 효과적인 운동이라 할 수 있다. 또한 운동은 인체 내 신진대사를 활발하게 촉진하여 충분한 영양의 소화 흡수는 물론 불필요한 노폐물까지 해소시키는데 도움을 주며, 비만 해소에 효과가 크다(안정훈, 2005). 따라서 음악줄넘기와 줄넘기 운동을 통한 임상연구가 다수 진행되고 있으며 줄넘기 운동은 체력 향상에 좋은 영향을 미치는 것으로 보고되고 있으며, 줄넘기의 이러한 장점뿐만 아니라 아동의 흥미를 불러일으키는 운동으로도 활용되고 있다고 보고되어지고 있다(김수열, 2004)

김진수(2002)는 9주 동안 줄넘기운동 후 1000m 기록이 남녀 모두 30초 정도 향상되었다는 보고 하였으며, 서길종(2003)은 초등학생들에게 지속적으로 음악줄넘기를 실시한 결과 심폐지구력에서 유의한 향상을 보였다고 보고하였다.

본 연구에도 심폐지구력을 측정한 1000m달리기·걷기에서 운동군 내에서 사전보다 사후에 28초 정도 향상되어 통계적으로 유의한 결과를 나타내 위의 선행연구와 일치하였다. 이는 신나는 음악과 더불어 지루하지 않은 다양한 줄넘기 동작들로 구성된 음악줄넘기 프로그램이 일반 줄넘기와 달리 리듬에 맞춰 동작을 연결해 나가는 과정에서 전신운동으로서도 효과적인 운동이며, 호흡기관을 자극시켜 심폐기능의 향상을 가져와 긍정적인 영향을 미쳤을 거라 사료된다.

강창균 등(2008)은 줄넘기 트레이닝이 악력 향상에 긍정적인 영향을 주었다고 보고하였다. 본 연구에서 근력은 운동군 내에서 좌악력, 우악력 모두 유의하게 증가하는 모습을 나타내어 선행연구의 결과와 일치하였다. 이는 3분 이상의 시

간 동안 줄넘기 줄을 잡은 손의 힘을 조절하면서 다양한 줄넘기 동작을 수행하는 과정에서 악력이 향상된 결과라 사료된다.

음악줄넘기나 줄넘기 운동이 근지구력에 미치는 영향을 분석한 연구 결과들을 보면, 김명곤(1999) 및 문성훈(2000)은 줄넘기 운동이 근지구력(윗몸일으키기)에서 유의한 향상을 보였다고 보고하였고, 김진수(2002)는 초등학생의 줄넘기 운동이 근지구력에 유의한 향상을 보였다고 보고하였다.

하정한(2008)등은 여학생은 주간 실시 빈도가 많을 수록 큰 향상을 보였으며, 특히 주간 3회 실시한 집단이 1회 실시 한 집단보다 유의한 향상을 보였다고 보고하였다. 그리고 음악줄넘기 운동이 남학생의 근지구력 향상에 보다 큰 영향을 줄 수 있는 운동 강도가 되지 못해 유의한 향상은 없었지만 여학생에게는 좋은 영향을 주었고, 이러한 결과는 평소에 운동을 접할 기회를 많이 갖지 못하는 여학생들에게는 일주에 3회 실시 정도가 근지구력 향상에 도움을 줄 수 있다고 보고하였다. 이는 운동군 내에서 근지구력이 유의하게 증가하는 모습을 보인 본 연구의 결과와 일치하였다.

김춘득(2005)은 강도별 줄넘기 운동이 초등학생의 기초체력에 미치는 영향에서 유연성의 증가를 가져왔다고 보고하였다. 이는 운동군 내에서 유의하게 증가한 본 연구결과와 일치하였으며, 이는 음악줄넘기 운동의 직접적인 결과라기보다는 운동 전후의 지속적인 스트레칭을 통한 관절의 가동범위를 확장시킨 결과라고 사료된다.

강창균 등(2008)도 유산소운동의 하나의 형태인 줄넘기 트레이닝을 10주간 일반 대학생들에게 실시한 결과 체중의 유의한 감소($p<0.05$)를 보였다고 보고하였고, Rissanen, Makimattima & Taavitsainen(1999)은 40대 중반 비만여성을 대상으로 6개월간 유산소운동을 통해 체질량지수(BMI)의 유의한 감소를 보고하였다. 이는 체중과 BMI가 운동군 내에서 유의한 감소를 나타냈다는 본 연구결과와 일치하는 것으로 체중 감량과 BMI지수의 유의한 감소에 줄넘기 트레이닝이 긍정적인 영향을 미친 것으로 사료된다.

허리둘레는 측정과 해석이 간단하며 복부의 내장지방과 높은 상관성을 나타내고 있어 복부비만을 진단하는데 효율적인 지표로 인정받고 있다. 또한 허리둘레는 비만인 에게 있어 프로그램 참여 전•후 복부 지방량을 비교하는데 유용하

고, 운동 프로그램의 참여를 통한 허리둘레 감소는 복부의 내장지방 감소를 의미한다. 이경관(2009)은 12주간 음악줄넘기 운동을 실시한 결과 비만 중년여성의 체중, 허리둘레, 체지방량 감소에 긍정적인 영향 및 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다. 본 연구에서 허리둘레는 두 집단 내에서 모두 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 엉덩이둘레는 운동군 내에서 유의하게 감소하였다. 허리둘레는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으므로 12주간의 음악줄넘기 운동프로그램의 효과에 대해 단정할 수 없지만, 허리둘레의 감소로 음악줄넘기 운동프로그램이 긍정적으로 작용하였음을 알 수 있고, 이는 선행연구의 결과와도 그 의미가 일치하는 것으로 보인다.

음악줄넘기 운동이 비만 중년여성의 신체조성, 체력 및 혈중지질에도 체중 감량을 위한 긍정적인 효과를 가져 오고 있으며(이경관, 2009), 하정한 등(2008)의 연구에서는 초등학생들에게 운동 빈도 별 음악줄넘기를 실시한 후 주 3회의 운동에서 다른 주 2회 운동과 주 1회 운동에 보다 높은 체력 및 신체조성에 효과를 나타냈다. 오덕자 등(2008)의 연구에서는 13주간의 음악줄넘기 운동이 비만 여중생에게 체력 및 혈중 지질에 긍정적인 효과를 보이는 것으로 나타났다고 보고하고 있다

결론적으로 12주간의 음악줄넘기 운동프로그램의 통해 초등 비만여학생들의 체중과 BMI는 감소하였고, 복부비만을 나타내는 허리둘레는 통계적으로 유의하게 나타나지 않았지만 엉덩이 둘레의 비율은 유의하게 감소하였다. 따라서 음악줄넘기운동프로그램은 초등 비만여학생들에게 심폐지구력, 근력, 근지구력, 유연성에 긍정적인 영향을 미치며, 체중, BMI, 허리둘레, 엉덩이둘레 등의 신체조성 성분에 유의한 개선효과가 나타난 것이라 사료된다.

2. 혈중지질에 미치는 영향

혈중지질은 혈액 내 지방산과 화학적으로 관련된 여러 가지 물질들을 포함하는 것이다. 혈중지질이 높아지면 고지혈증이 발생하게 되며, 동맥경화를 유발하고 촉진시키는 중요한 요인으로 성인병에 대한 위험도가 증가하며 관상동맥 질환으로 사망할 위험은 혈중 콜레스테롤이 높아질수록 연속적으로 증가한다.(양상진, 2005).

규칙적인 운동은 혈중 TC와 TG, LDL-C를 감소시키고, HDL-C를 증가시키며, 당뇨와 포도당 대사조절에 긍정적인 영향을 미치며(백삼현, 2006), 여러 가지 심리적, 사회적 건강을 개선시킨다(최지연, 2009)고 보고하고 있으며, 본 연구에서 TC는 통계적으로 유의한 차이를 나타내지는 않았으나, 감소하는 경향을 나타내어 선행연구와 일치하였다. 현재까지 국내 연구를 보면 대부분 규칙적인 운동은 TC의 수준을 긍정적으로 변화 시킬 수 있다고 보고하고 있으며, 이는 본 연구 결과와 유사하여 음악 줄넘기 운동을 지속적으로 실시하면 TC의 감소에 긍정적인 영향을 끼칠 것으로 사료된다.

추현지 등(2000)은 12주 줄넘기 운동이 비만 청소년들의 TG 변화에 큰 영향을 미치지 않았다고 보고 하였고 권양기 등(2001)또한 비만 학생을 대상으로 10주간줄넘기 운동을 실시한 결과 TG가 감소하였으나 유의한 차이가 없었다고 보고 하였으나 본 연구에서는 유의하게 감소하는 결과를 나타냈다. 이러한 결과는 프로그램 이외의 피험자 각각의 TG 수준의 차이, 식습관, 생활태도 등이 영향을 끼친 것이라고 생각되며 지속적인 음악줄넘기 운동이 TG를 감소시키거나 증가를 억제하는데 효과가 있을 것으로 사료된다.

유산소성 운동은 중성지방과 저밀도 지단백 콜레스테롤(LDL-C)을 감소시키고, 고밀도 지단백 콜레스테롤을 증가시킨다고 하였다(Colberg et al., 1998).

고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)은 운동유형과 강도, 시간 그리고 칼로리 소비의 이용에 따라 다르게 나타나며, 이러한 요인은 HDL-C의 변화에 직접적으로 영향을 미칠 수 있다. 운동이 혈중 저밀도 지단백 콜레스테롤 농도를 저하시키는 작용을 하는 감소의 정도는 운동 기간과 운동량이 많을수록 그리고 체중이 감소할수록 저밀도 지단백 콜레스테롤(LDL-C)을 저하시킬 수 있으므로 혈중지질의 구성 비율을 긍정적으로 향상시켜 심혈관계와 관련된 질병의 예방 및 치료에 도움을 준다고 하였다(Viru&Smirnova, 1995).

한동연(2003)은 비만 중학생을 대상으로 12주간 줄넘기 운동을 실시한 후 HDL-C가 통계적으로 유의하게 증가하였다고 보고하였으나 본 연구에서는 모든 집단 내에서 유의한 차이가 나타나지 않아 선행연구과 일치하지 않았다. 이는 본 연구 프로그램 운동의 양이 HDL-C 농도를 개선시킬 수 있는 역치 수준에 못 미쳤기 때문인 것이라 생각되며, 좀 더 통제된 환경에서 장기적이고 규칙적

인 운동이 이루어진다면 HDL-C의 유의한 증가를 가져 올 것이라 사료된다.

LDL-C은 콜레스테롤과 중성지방 등을 간에서 운반하여 말초조직에 침착시키는 역할을 하기 때문에 동맥경화의 주요 위험 요인이며, 총 콜레스테롤보다 관상동맥 질환과 더 밀접한 관계가 있으며, 신체활동에 큰 영향을 받는다. 박인범과 박정래(2001)는 비만여대생을 대상으로 8주간 줄넘기 운동을 실시한 결과 LDL-C의 유의한 감소를 보고하였고, 최익호(2002)는 줄넘기 및 근력 운동이 30대 여성의 LDL-C에 유의한 감소를 가져왔다고 보고하고 있다. 이러한 결과로 볼 때 규칙적인 음악줄넘기운동은 LDL-C의 감소를 가져와 동맥경화와 관상동맥질환 발병율을 감소시킬 것으로 사료된다. 본 연구에서 LDL-C는 모든 집단 내에서 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 집단 간 차이 검증에서도 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 좀 더 통제된 환경에서 운동기간과 강도를 조정한 후 실시한다면 유의한 증가를 가져 올 것이라 사료된다.

간기능 검사는 간 효소 검사를 포함하며, 간 상태에 대한 정보를 얻기 위한 여러 가지 혈액 분석으로 구성되어 있다. 대부분의 간질환들은 초기에 가벼운 증상만을 보이지만, 이러한 질환을 초기에 감지하는 것은 필수적이다. 질병에 따라서는 간이 결정적으로 중요하게 관련되기 때문이다.

AST와 ALT는 간세포 내에 존재하는 효소들로 주로 간세포가 손상을 받는 경우에 혈중으로 방출되어 혈중 수치가 증가하게 된다. 간 효소 수치의 증가의 원인은 알코올성 간염, 약물 복용 등 여러 가지 요인이 있지만 소아·청소년에서는 비만이 비알콜성 지방간과 관련이 있는 독립적 요인으로 밝혀져 있다.

본 연구에서 AST와 ALT는 모든 집단 내에서 유의한 차이를 나타내지 않았으며, 집단 간 차이 검증에서도 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그러나 AST와 ALT의 수치가 모두 정상범위 안에 있었으나, ALT는 12주 후 운동군에서 수치가 현저하게 감소하는 결과를 나타내어 규칙적이고, 지속적인 운동이 간효소 수치에도 긍정적인 영향을 끼친 것으로 사료된다.

Ⅵ. 결 론

본 연구는 초등 비만여학생 16명을 선정 후 운동군 8명, 통제군 8명으로 분류하여 12주간의 음악줄넘기 운동프로그램을 실시하고 건강관련체력과 혈중지질에 미치는 영향을 규명하는 연구로 연구결과에 따라 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 건강관련체력의 변화 결과는 12주간의 음악줄넘기 운동프로그램 후 운동군은 심폐지구력($p<.001$), 근력은 우악력($p<.016$), 좌악력($p<.002$), 근지구력($p<.011$), 유연성($p<.001$)에서 유의하게 증가하거나 감소하였다. 통제군에서 우근력($p<.016$)을 제외하고는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 12주간의 음악줄넘기 운동프로그램 후 운동군은 체중($p<.001$), BMI ($p<.001$)에서 유의하게 감소하였다. 허리둘레는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 엉덩이둘레는 운동군($p<.001$)에서 유의하게 감소하였다.

2. 혈중지질 변화에서 음악줄넘기 운동군은 중성지방($p<.026$)에서 유의한 차이가 나타났다. 12주간의 음악줄넘기 운동프로그램 후 TC, HDL-C, LDL-C, AST. ALT, BG은 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 다만 집단 간 차이 검증에서 운동군이 통제군과 비교하여 유의하게 높게($p<.001$)나타났다.

이상의 결론을 종합해 보면, 12주간의 음악줄넘기 운동프로그램이 심폐지구력, 근력, 근지구력, 유연성, 엉덩이 둘레에서 유의하게 긍정적인 효과를 나타내고 있으며, TC, HDL-C, LDL-C, AST, ALT, 혈당 요인에서 유의한 차이가 나타나지 않았으나 대체적으로 증가하거나 감소하는 개선효과를 나타내고 있다. 이러한 결과는 평소 운동을 하지 않았던 초등 비만여학생들이 규칙적인 신체활동을 하면서 나타난 운동의 긍정적 효과라고 여겨진다. 따라서 장기간 지속적이고 규칙적인 음악줄넘기 운동프로그램은 초등 비만여학생의 건강관련체력을 향상시키고 혈중지질 개선에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

강창균, 이만균, 임미정(2008). 10주간의 줄넘기 트레이닝이 일반 대학생의 신체구성, 체력, 혈중지질 및 인슐린 민감도에 미치는 영향. **한국체육학회지, 47**, 359-369.

권양기, 이석인, 백우석, 송문석, 박창열, 장용우(2001). 장기간의 줄넘기 운동이 비만 여학생들의 체지방율, Vo2max 및 지질대사에 미치는 영향. **한국 사회체육학회지, 15**, 425-435.

김기진(2003). 비만인의 지방대사 활성화를 위한 운동의 역할.**운동과학,12**(4):553-573.

김기학, 김기봉, 최민동, 허정, 이동수, 박정화, 조국래, 김현경, 정도상(2007). **체육측정평가.** 서울: 형설출판사.

김수열(2004). **줄넘기 30분**. 서울: 넥서스

김명곤(1999).**줄넘기 운동이 초등학교 남학생의 기초체력향상에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문,전주교육대학교 대학원.

김종원, 임인아(2006). 줄넘기 운동이 정상체중과 과체중 여중생의 건강관련체력 및 혈청지질에 미치는 효과. **한국스포츠리서치, 17**(1): 373-382.

김진수(2002). **줄넘기 운동이 초등학교 아동의 체력에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문, 춘천교육대학교 대학원.

김창국, 박기주(2006). **최신 트레이닝 방법론.** 서울: 대경북스.

김춘득(2005). **도별 줄넘기 운동이 초등학생들의 신체조성 및 기초체력에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문, 전주교육대학교 교육대학원.

남기수(1990). **줄넘기 운동이 운동능력변화에 미치는 영향**. 미간행석사학위논문, 부산대학교 교육대학원.

대한줄넘기협회(1990). **줄넘기 백과**, 서림 문화사.

문성훈(2000). **줄넘기 운동이 기초체력향상에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문, 경남대학교 대학원

박석규(1999). **줄넘기 운동이 남자 중학생의 체력에 미치는 영향**. 미간행 석사학

위논문, 청주대학교 대학원.

박인범, 박정래(2001). 줄넘기 운동의 여성의 VO2max, 체지방 및 혈청지질 성분에 미치는 영향(여자대학생을 중심으로). **공주대학교 스포츠과학연구소 논문집, 10**.

백삼현(2006). **걷기운동 도에 따른 신체조성, 혈중지질, 심폐기능의 변화.** 미간행 석사학위논문, 우석대학교 교육대학원.

보건복지부(2010). 국내 비만 현황과 대책 심포지엄 보도자료. Retrieved Jan-16, 2009,Availablefrom URL:http://www.mw.go.kr

보건복지부(2011). URL:http://www.mw.go.kr

서길종(2003). **지속적인 음악줄넘기 운동이 초등학생의 기초체력 및 흥미도에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문, 전주교육대학교 대학원.

손형구, 김수열, 김병수, 이영희(2009). **줄넘기 운동**, 서울: 보성

손형구, 유종만(1997). 줄넘기 운동이 건강에 미치는 영향. **한국체육대학교 교양교육연구소 논문집, 2**: 107-121.

안정훈(2005). 12주간의 음악줄넘기 운동이 중년여성의 혈중지질에 미치는 영향. **한국체육과학회지, 14**, 591-597.

양상진(2005). **상동맥 질환자의 시술 후 운동 리 방법이 호흡 순환 기능 및 혈중지질에 미치는 영향.** 미간행 석사학위논문, 스포츠 과학대학원.

오덕자, 김효진(2008). 음악줄넘기 운동이 과체중 및 비만 여중생의 체력 및 혈중지질 농도에 미치는 영향. **한국여성체육학회지, 22,** 191-201.

오인구(2000). **음악줄넘기 운동이 체력향상에 미치는 영향**. 미간행석사학위 논문, 공주대학교 교육대학원.

이경관(2009). 12주간의 음악줄넘기 운동이 비만 중년여성의 신체조성, 체력 및 혈중지질에 미치는 효과. **한국체육학회지, 48**, 677-688.

이경관, 심재희, 유인영(2006). 음악줄넘기 운동이 초등학생의 기초체력향상에 미치는 영향. **한국체육교육학회지, 11,** 133-142

이동수, 이복환, 김정규, 문희원, 윤순식(2003). 12주간 유산소운동과 웨이트 트레이닝의 병행이 비만 아동의 혈중지질성분의 변화에 미치는 영향. **운동과학, 12**(2), 233-242.

이명렬(2009). **초등학교 육상부원이 생각하고 표현하는 육상훈련 프로그램.** 경인교육대학교 교육대학원 석사학위논문.

이승화(2013). **여중생의, 성적 지향성에 따른 자기수용이 자존감에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문, 덕성여자대학교 대학원.

임태영(2014). **12주간의 스텝 운동이 비만 초등학생의 건 체력, 혈청지질 및 성장 호르몬에 미치는 영향.** 미간행 석사학위논문, 한국교원대학교 교육대학원.

장재원(2000). **줄넘기 운동이 비만학생들의 체형과 체력에 미치는 효과**. 미간행 석사학위논문. 조선대학교 대학원.

최상구(2002). **줄넘기 운동이 여자고등학생의 기초체력에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문, 부경대학교 교육대학원.

최익호(2002). **줄넘기 및 근력운동이 30대 여성의 신체조성과 혈중 콜레스테롤 수치에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문, 인제대학교 대학원.

최지연(2009). **비만중년여성들의 발레 프로그램과 유산소 운동 참여간의 신체구성 및 혈중지질 효과 비교.** 미간행 박사학위논문, 한양대학교 대학원.

하정한, 김기학, 김충현(2008). 음악줄넘기의 운동 빈도에 따른 초등학생의 체력 및 체조성 분석. **한국체육학회지, 47**, 505-516.

한국보건사회연구원(2006). URL:http://www.kihasa.re.kr

한국음악줄넘기연구회(1997). **줄넘기 전집**. 서울: 제일사.

한동연(2003). **줄넘기 운동이 비만 중학생의 혈중지질과 혈청효소에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문, 전남대학교 대학원.

한원형(2013). **테니스 운동이 비만여성의 건 련체력 및 혈중지질에 미치는 영향.** 제주대학교 교육대학원, 석사학위논문.

ACSM(2000). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription 6th ed. 216-219.

ACSM(2009). ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription 8th. ed. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia. PA. Buyza, M. T., Foster, C., Pollock, M. L., Sennett, S. M., Hare, J., & Sol, N.(1986). Comparative training response to rope skipping and jogging. *Phys. Sports Med.,* 14, 65-69

Baker, J.L., Olsen, L. W., & Sorensen, T. I.(2007). Childhood body-mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. *New England Journal of Medicine,* 375(23), 2329-2337.

Buyze, M. T, Foster, C, Pollock, M. L, Sennett, S, M, Hare, J, and Sol, N. 1986. Comparative Training responses to Rope Skipping and Jogging. *Physician and Sports medicine*, 14(11): 65-69.

Campos, E., Jackle, S., Chi, C. G., and Havel, R. J. 1996. Isolation and characterization of two distinct species of human very low density lipoproteins lacking apolipoprotein. *Journal of Lipid Research*, 37: 1897-1906

Carroll, J., Purge, P., & Jurimae, T.(2005). Adiponectin is altered after maximal exercise in highly trained male rowers. *European Journal of Applied Physiology,* 93(4), 502-505.

Colberg, S. R., Hagberg, J. M., McCole, S. D., Zmuda, J. M., Thompson, P. D, and Kelley, D. E. 1998. Utilization of glycogen but notplasma glucose is reduced in individuals with NIDDM during mild-intensity exercise. *Journal of applied physiology*, 81(5): 2027-2033.

Despres, J. P. 1997. Visceral obesity, insulin resistance, and dyslipidemia: contribution of endurance exercise training to the treatment of the plurimetabolic syndrome. *Exercise and Sport Sciences Review*, 25: 271-300.

Jekal, Y., Yun, J. E., Park, S. W., Jee, S. H., & Jeon, J. Y.(2010). The Relationship between the Level of Fatness and Fitness during Adolescence and the Risk Factors of Metabolic Disorders in Adulthood. *Korean Diabetes Journal,* 34(20), 126-134.

Rimmer, J. M, and Looney, M. A. 1997. Effect of an aerobic activity program on the cholesterol levels of adolescents. *Research Quarterly of Exercise and Sport*, 68(1): 74-79

Rissanen, P., Makimattima, S.& Taavitsainen, M. (1999). Effect of weight loss and regional fat distribution on plasma leptin concentration in obese women. Int. J. obes. relat. metab. *Disord.*, 23, 645-649

Romijn, J. A., Coyle, E. F., Sidossis, L. S., Gastaldelli, A., Horowitz, J. F., Endert, E., and Wolfe, R. R. 1993. Regulation of endogenous fat and carbohydrate metabolism in relation to exercise intensity and duration. *American Journal of Physiology, 265*(3 pt 1): E380-91.

Viru, A., and Smirnova, T. 1995. Health promotion and exercise training, *Sports medicine*, 19(2): 123-36.

WHO(World Health Organization)(2011). Obesity and Overweight. http://www.who.int/

Woods, K., Bishop, P., & Jones, E.(2007). Warm-up and stretching in the prevention of muscular injury. *sports medicine,* 37(12), 1089-1099

<ABSTRACT>

Effects of a 12-Week Music Jump Rope Exercise Program on Health-Related Physical Fitness and Blood Lipid in Obese Elementary Students.

Young-Hyo, Yang

Graduate School of Education, Jeju National University, Jeju-DO S. Korea

(Supervised by professor Chang-Joon, Lee)

The purpose of the current study was to examine the effects of a 12-week music jump rope exercise program on health-related physical fitness and blood lipid in obese elementary students. All participants were assigned to the two groups (exercise or control group). Music jump rope excise program consisted of 50 minutes/day for 12 weeks 3 days/week. All of assessments were employed twice at pre- and post-program. The means and standard deviation in variables assessed were calculated using SPSS for window version 18.0. Independent t-test was employed to compare the variables between two groups and paired t-test was employed to compare the variables between pre- and post-program. The level of statistical significance for all statistics was set at α=.05. As a result, after participating in music jump rope exercise program, there was significant increase or decrease in cardiopulmonary fitness, grip strength, muscular endurance, flexibility, body weight, body mass index and hip circumference. There was significant change in triglyceride of blood lipid. But TC(Total cholesterol), HDL-C(High

density lipoprotein cholesterol), LDL-C(Low density lipoprotein cholesterol), AST(Aspartate transaminase), ALT(Alanine transaminase) and BG(Blood Glucose) didn't have significant difference statistically.

In conclusion, the current study determined that there was positive effect of long-term music jump rope exercise program participation on the level of obesity and health-related physical fitness among obese students.