



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](#)

2016년 2월

교육학석사(체육교육)학위논문

# 왕복오래달리기가 비만초등학생의 신체조성과 체력향상에 미치는 영향

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

강 문 영

# 왕복오래달리기가 비만초등학생의 신체조성과 체력향상에 미치는 영향

Effects of Shuttle Run Affecting Body Composition and Stamina  
Improvement of Obesity Elementary School Students

2016년 2월 25일

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

강 문 영

# 왕복오래달리기가 비만초등학생의 신체조성과 체력향상에 미치는 영향

지도교수 서 영 환

이 논문을 교육학석사(체육교육)학위 청구논문으로 제출함.

2015년 10월

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

강 문 영

## 강문영의 교육학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 조선대학교 교수 정 명 수



심사위원 조선대학교 교수 김 철 주



심사위원 조선대학교 교수 서 영 환



2015년 12월

조선대학교 교육대학원

# 목 차

## ABSTRACT

<b>I. 서론</b> .....	<b>1</b>
A. 연구의 필요성 .....	1
B. 연구의 목적 .....	3
C. 연구의 가설 .....	4
D. 연구의 제한점 .....	4
<b>II. 이론적 배경</b> .....	<b>5</b>
A. 왕복오래달리기(셔틀 런) .....	5
B. 비만 .....	8
C. 체력 .....	11
D. 신체조성 .....	14
<b>III. 연구방법</b> .....	<b>16</b>
A. 연구 대상 .....	16
B. 측정항목 및 도구 .....	16
C. 연구절차 .....	17
D. 운동과정 및 방법 .....	19
E. 측정방법 .....	21
F. 통계처리 .....	23

IV. 연구결과 .....	24
A. 신체조성의 변화 .....	24
B. 근력의 변화 .....	25
C. 근지구력과 심폐지구력의 변화 .....	26
D. 순발력과 유연성의 변화 .....	27
V. 논의 .....	29
A. 신체조성의 변화 .....	29
B. 체력의 변화 .....	30
VI. 결론 .....	34

참고문헌

## 표 목 차

표 1. 연구대상자의 신체적 특성 .....	16
표 2. 측정항목 및 도구 .....	17
표 3. 신체조성의 변화 .....	24
표 4. 근력의 변화 .....	25
표 5. 근지구력과 심폐지구력의 변화 .....	26
표 6. 순발력과 유연성의 변화 .....	27



## 그림 목 차

그림 1. 왕복달리기(셔틀 런) 실시 방법 .....	7
그림 2. 비만도 체질량지수 산출 기본공식 .....	9
그림 3. 비만도 상대체중 산출 기본공식 .....	9
그림 4. 연구절차 .....	18
그림 5. 운동과정 .....	19
그림 6. 왕복오래달리기 기록지 .....	20
그림 7. 단계 및 횟수 .....	21
그림 8. 신체조성의 변화 .....	25
그림 9. 근력의 변화 .....	26
그림 10. 근지구력과 심폐지구력의 변화 .....	27
그림 11. 순발력과 유연성의 변화 .....	28

## ABSTRACT

### Effects of Shuttle Run Affecting Body Composition and Stamina Improvement of Obesity Elementary School Students

Kang, Moon-young

Advisor : Prof. Seo, Young-Hwan, Ph.D.

Major in Physical Education

Graduate School of Education Chosun University

This study is aimed at revealing how body composition and physical strength improvement through shuttle run affect obesity elementary school students. To know it, 15 overweight and obese students in the third and fourth grade attending Y elementary school entered twice before and after the experiment with total. and the body composition (weight, body mass index) and physical strength (muscular strength) of 15 overweight and obese students were measured.

From this result, we carried out matching sample t-test for significant difference verification. All the statistical significance level was set up by  $p < .05$ . Then, we come to the following conclusion.

1. Change of body composition in exercise group showed weight loss but didn't reveal significant difference. Body mass index decreased and revealed statistically significant difference ( $p < .05$ ).

2. Change of body strength in exercise group showed increase of

muscular strength and decline of explosive muscular strength significantly but didn't reveal significant difference. Muscular endurance, Cardiovascular endurance, Flexibility increase significantly and revealed statistically significant difference ( $p < .05$ ,  $p < .001$ ).

Finally, running is one of the most unwilling sports between obese students. as running tends to be a little difficult to arouse childrens interest. But running is exercise that is the most economical and easy to implement and that has impact on improving your stamina and weight loss has already been proven by various researchers.

Therefore, shuttle run not only improves physical strength and stamina of elementary school students due to lack of physical activity, but also grows the active participation of children who hate the boredom. Patience, Joy, Self realization and causes interest and attention of children and can get some results in a short time. also graded exercise test to the latest music students like can give interest and achievement motivation to children. More programs to improve physical strength of obesity students are developed and operates variously now and for ever.

# I. 서론

## A. 연구의 필요성

과학문명이 발달함에 따라 현대인들은 편리함을 추구하며 그에 따라 운동부족과 더불어 비만으로 이어지고 있다. 세계보건기구(WHO)는 1996년부터 세계비만인구가 5년 마다 2배씩 증가하고 있으며 치료가 필요한 만성질환이라고 경고하였다(조관식, 2009).

우리나라도 경제발전과 더불어 생활수준의 향상으로 비만율이 증가하고 있는 추세이다. 성인들에게만 문제시되었던 비만이 아동과 청소년에게도 나타남에 따라 예민한 사춘기시기에 외모에 대한 열등감을 갖게 되고 운동능력의 저하로 친구들과 어울리는데 곤란을 느끼게 되어 심리적으로 위축되어 적극적인 교제가 이루어지지 않고 억제된 감정으로 혼자서 지내게 되는 일이 많게 된다고 한다(최철영, 2001).

대부분의 아동들은 학교생활, 방과 후 학업 활동 등으로 인해 신체활동이 크게 감소하고 있는 반면, 그에 비해 식생활은 풍부해지고 섭취하는 음식물의 양이 많아져 비만을 더욱더 촉진시키고 있다. 현재 우리나라도 전체 아동 중 비만 아동의 비율은 30%를 넘어섰으며 초등학교 저학년의 비만율이 미국보다도 높은 세계 최고 수준이다. 특히 여학생보다 남학생이 더 높게 나타났으며, 중·고등학생보다는 초등학생이 더 높은 증가율을 보이고 있다(교육부, 2004).

교육과학기술부의 2011년 학생건강검사 표본분석결과, 학생들의 신체발달을 나타내는 키와 몸무게를 과거 10년과 20년간 변화 추이를 비교해 볼 때 신장은 증가 폭이 완만한 곡선을 보이고 있으나 비만율은 지속적으로 증가하고 있으며 특히 고도비만율의 수치가 높아지고 있다. 1981년부터 2011까지 신장의 증가는 4.46cm에서 2.18cm로 그 폭이 감소하고 있는 반면 비만율은 2007년 11.56%에서 14.30%로 약 2.7% 가량 늘어났다. 고도비만은 0.83%에서 1.26으로 증가

하였다. 이렇듯 비만율은 계속 증가율을 보이고 있으며, 현재에도 아동비만이 지속적으로 늘어나고 있다.

주현옥(1998)의 연구에서는 아동은 성인에 비해 상대적으로 비만 탈출에 어려움을 겪는다고 한다. 정신으로 성숙하지 못한 어린 학생일수록 비만 탈출에 대한 내적 동기가 부족할 뿐만 아니라 비만에 따른 위험성을 인지하는 능력도 떨어지기 때문이다. 또한 한창 성장기의 초등학생에게 식이 요법을 권했을 시 아이들의 성장을 저해시킬 수도 있다. 그러므로 규칙적인 운동을 통해 비만을 미연에 방지하는 것이 아동에게 있어 가장 중요한 일이라고 할 수 있다.

운동은 체중감소와 체력유지에 중요한 역할을 한다. 비만의 예방과 치료를 위한 운동처방에 관한 연구에서는 근본적인 비만치료의 방법은 규칙적인 운동이며(이광무, 1993), 운동은 근육을 증가시키고 부드럽게 하는 동시에 칼로리 대사율을 증진시킨다고 밝히고 있다(이동환, 1996).

초등학생 시기는 신체적, 정서적, 사회적 발달이 이루어지는 중요한 시기임을 고려할 때 비만은 결코 간과할 수 없는 문제이다.

전문가들은 규칙적인 신체활동이 개개인의 정신적·신체적 건강에 긍정적인 요소로 작용하는 성장기에 위치한 초등학생일수록 그 효과는 배가 될 수 있다고 한다. 또한 지속적인 운동참여는 활력과 자긍심을 향상시키고 우울과 긴장을 완화시키면서 더불어 체중과 체지방을 줄이는데 효과적이라고 보고하였다(성봉주, 강성구, 2001).

아동들의 비만 실태를 파악하고 그 특성을 검토하여, 예방책을 모색하는 것은 교육현장에서 직면한 심각한 문제 중의 하나라고 할 수 있다. 아동기에 발생하는 비만의 95%이상이 영양섭취의 불균형과 운동부족에서 오는 단순성 비만으로써 적절한 영양관리와 운동지도를 통하여 예방할 수 있기 때문에 좀 더 적극적이며 능동적인 대책이 필요하다고 보고 있다(이동주, 1995).

성장기인 아동들을 고려할 때 달리기 는 실행하기 쉬운 운동이며 초등학생의 특성상 비상하게 활동하는 시기로서, 달리거나 쫓아가거나 맞붙거나 하는 운동을 좋아하며 경쟁을 좋아한다(이승훈, 2010).

하지만 달리기는 비만아동들이 싫어하는 운동 중 하나이다. 아이들의 흥미유발에 다소 떨어지는 경향이 있기 때문이다. 그렇지만 달리기가 가장 경제적이고 실행이 쉬운 운동이면서 비만해소와 체력향상에 미치는 영향은 이미 여러 연구자들에 의해 입증되었다. 그래서 본 연구는 비만초등학생들의 신체활동 부족으로 인한 뒤떨어진 체력을 향상시키고 지루함을 싫어하는 아이들의 특성상 적극적인 참여를 유발하며 인내심, 즐거움, 자아실현 등을 기를 수 있으며, 아동들의 흥미와 관심을 끌며 짧은 시간에 운동의 효과를 얻을 수 있는 왕복오래달리기(셔틀런)를 선택하였다. 또한 학생들이 좋아하는 최신음악에 맞추어 점증부하 방식으로 아동들에게 흥미와 성취동기를 적극적으로 유발 시킬 수 있다.

따라서 왕복오래달리기(셔틀런)가 학생들의 체지방율 및 체력에 미치는 효과를 분석하고, 신진대사의 발달을 도와 초등학생의 비만감소와 건강증진 및 신체활동의 즐거움을 주고자 한다. 또한 왕복오래달리기(셔틀런)가 학교체육에서 심각하게 대두되고 있는 비만의 예방과 체력향상에 미치는 영향을 밝혀 왕복오래달리기(셔틀런)가 비만 초등학생들에게 보다 적극적으로 권장할 수 있는 운동으로 자리매김 하고 비만 초등학생들을 위한 운동프로그램 개발의 기초자료를 제공하며, 활성화 가능성을 찾아보고자 한다.

## B. 연구의 목적

본 연구는 비만초등학교 학생들을 대상으로 8주간 왕복오래달리기(셔틀런) 운동을 실시하였을 때 학생들의 신체조성 및 체력에 미치는 효과를 분석하고, 비만 아동들의 체지방 감소에 얼마나 도움이 되는지 확인해 보고자 한다. 이를 바탕으로 앞으로 교육현장에서 학생들의 체력 향상과 건강증진, 비만감소를 위한 기초 자료를 제공하는 데 그 목적이 있다.

## C. 연구의 가설

본 연구에서는 비만초등학생 아동들에게 왕복오래달리기(셔틀 런)를 실시하기 전·후에 초등학생 아동들의 비만 정도와 체력향상에 어떠한 차이가 있는지 살펴보고자 한다. 따라서 다음과 같은 연구가설을 설정하였다.

- 1) 왕복오래달리기를 실시한 전·후 신체조성은 차이가 있을 것이다.
- 2) 왕복오래달리기를 실시한 전·후 체력의 변화는 차이가 있을 것이다.

## D. 연구의 제한점

본 연구를 수행하는데 있어서는 몇 가지의 연구의 한계가 수반되어 진다.

- 1) 본 연구의 대상은 J도에 소재한 Y초등학교 3,4학년 학생 중 과체중 및 비만학생들로 제한하였다.
- 2) 왕복오래달리기의 거리를 15m로 한정하였다.
- 3) 피험자의 활동량, 식습관, 생활습관, 생리적 변화, 여가활동과 같은 다른 변인은 통제하지 못하였다.

## II. 이론적 배경

### A. 왕복오래달리기(셔틀 런)

Leger와 Lambert(1982)에 의해 개발되었으며 최대산소섭취량을 추정하는 방법으로 외국에서는 많이 알려진 프로그램이다. 유럽에서는 지구력왕복달리기(endurance shuttle run; ESP)로 불리며 미국에서는 점증유산소 심폐지구력달리기(progressive aerobic cardiovascular endurance run; PACER)로 불린다. 우리나라에서는 2002년 월드컵 당시 축구 국가대표 감독인 거스 히딩크(Guus Hiddink)가 체력훈련에 적용한 것이 계기가 되어 국내에 알려지게 되었다.

왕복오래달리기(셔틀 런)는 점증 부하방식의 현장 유산소능력 또는 심폐지구력 검사로서 최대산소섭취량의 타당한 추정치를 제공할 뿐만 아니라 오래달리기에 비해 지루하지 않고 능력에 따라 자동 탈락되므로 안전사고의 발생을 최소화 할 수 있다.

매 분마다 점점 빨라지도록 정해진 속도에 맞추어 자신의 능력 내에서 할 수 있을 때까지 20m 거리를 반복하여 가능한 오래 왕복하여 달리다가 2회 이상 따라 갈 수 없을 때, 왕복한 횟수를 기록한다.

왕복오래달리기(셔틀 런)의 장점은 최대산소섭취량을 늘려 지구력과 순발력을 강화시키며, 최대산소섭취량은 체중 1kg이 1분에 섭취할 수 있는 산소의 양을 뜻하며, 이러한 산소섭취량은 나이와 근육량의 감소에 따라 줄어들지만 운동을 하면 늘어난다. 산소섭취량이 많을수록 파워와 스피드를 더 낼 수 있고, 전력 질주한 뒤 피로 회복 속도도 빠르다(고강민, 2010).

Leger와 Lambert(1989)는 보다 신뢰도가 높은 최대산소섭취량을 추정하기 위해 기존의 Shuttle run Test(Leger & Lambert, 1982)를 8.0km/h로 시작하여 매 2분마다 0.5km/h씩 증가하는 방법을 8.5km/h 로 시작하여 매 1분마다 0.5km/h씩 증가하는 방법으로 수정하여 지루함과 동기부여가 되지 않았던 문제



들을 해결하였다.(김운기, 2009)

또한 단계가 높아질수록 달리는 속도가 점점 더 빨라지므로 오래달리기에서 나타나는 측정과정의 지루함을 덜어 주고 횡수가 거듭될수록 더 흥미진진해지며, 음악과 박자에 맞추어 점증부하방식으로 달리므로 지루하지 않으며 흥미를 갖고 달릴 수 있다.

## 1. 실시방법

### a. 장비 및 시설

최소 길이 20m, 1인당 폭 1m 이상 되는 평평하고 미끄럽지 않은 공간(체육관이나 운동장 등)에서 실시하며, 적절한 볼륨의 CD플레이어 또는 카세트플레이어 또는 점증속도에 따라 신호음이 녹음된 CD 또는 오디오카세트(FITNE-SGRAM의 PACER CD)도 이용 가능 하며 측정테이프와 8개 이상의 표시세움대가 필요하다.

### b. 실시방법

20m 코스에 표시세움대로 각 레인을 나누고 테이프나 분필로 각 끝에 선을 긋는다. 출발신호 구령의 5초 후에 ‘출발’ 신호를 한다. 피검자는 CD나 테이프에서 나오는 신호음이 울리기 전에 20m의 거리를 가로질러 달린다. 신호가 울리기 전에 반대편 라인에 도달한 피검자는 신호가 울릴 때까지 기다렸다가 신호가 울리면 반대쪽 라인 끝을 향해 달린다. 신호음이 울리기 전에 라인에 도달하지 못했을 경우에는 최초 1회는 신호가 울릴 때 방향을 바꾸어 달릴 수 있다. 그러나 두 번째로 신호음이 울리기 전에 라인에 도달하지 못한 경우에는 탈락이 된다. 위와 같은 방법으로 두 번째로 신호음이 울리기 전에 라인에 도달하지 못할 때까지 왕복달리기를 계속 실시한다.

왕복오래달리기의 실시방법은 다음 <그림 1>과 같다.

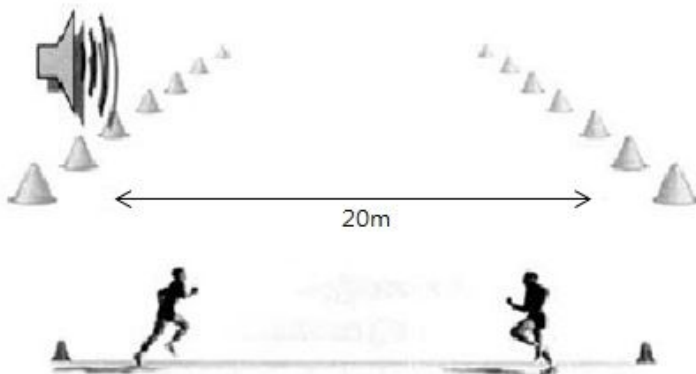


그림 1. 왕복달리기(셔틀 런) 실시방법

### c. 유의사항

실내체육관에서 CD를 틀어 놓고 실시하는 경우 CD가 튕는 경우가 발생할 수 있으므로 TAPE에 녹음하여 실시하는 것이 좋다. 측정 장소가 소란스러우면 신호음이 들리지 않을 수 있으므로 출발신호원은 신호음에 맞추어 깃발과 호각으로 함께 신호해 주는 것이 좋다.

왕복하는 동안 정해진 신호음 주기에 맞추어 단일신호음(뚜~)이 울리고 단계(분)가 바뀔 때에는 삼중 신호음(뚜~뚜~뚜~)이 울린다. 삼중 신호는 단일신호와 같은 역할을 하지만 동시에 속도가 빨라진다는 것을 알리는 신호이므로 피검자는 속도 조절을 할 수 있어야 한다.

멈추는 시점은 신호음이 울릴 때 까지 라인에 도달하지 못한 첫 번째 시점에서 피검자는 재빨리 방향을 바꾼다. 그리고 속도를 따라잡도록 허용한다. 피검자가 두 번째로 신호음이 울릴 때 까지 라인에 도달하지 못한 경우 종료된다.

## B. 비만

### 1. 초등학교 아동의 비만

#### a. 비만

비만이란 단순히 몸무게가 많이 나가고 뚱뚱한 것을 의미하는 것이 아니라, 음식물로 섭취한 에너지가 운동으로 소비한 에너지보다 많을 경우, 여분의 에너지가 우리 몸속에 지방이 너무 많이 축적된 상태를 말한다(주현옥, 1998).

비만은 체내에 지방이 과잉 저장된 상태로 일종의 영양장애이다. 비만은 그에 대한 인식과 그 증가율만큼이나 관심이 깊어지고 있다. 그 이유는 비만증으로부터 발생할 수 있는 여러 가지 신체적 악영향이 가중되고 있다는 사실과 수명을 단축시킨다는 견지에서 문제가 되는 것이다(조선화, 1992).

비만의 종류로는 단순성 비만과 증후성 비만을 들 수 있는데, 단순성 비만은 특정한 기초질환이 없이 일어나는 비만으로 신체가 필요로 하는 에너지보다 많이 섭취하거나 섭취한 에너지를 소비하지 못하는 운동부족에 기인하여 에너지의 불균형으로 체내에 지방조직이 과잉으로 축적된다. 증후성 비만은 신체에 비만을 초래하는 병리적 원인으로 인하여 비만이 나타나는 경우를 말한다. 아동기 비만의 99%는 에너지 불균형으로 인한 단순성 비만이며, 증후성 비만은 1% 미만이다(소아내분비학회, 1996).

비만의 판정 방법에는 신장별 표준체중을 기준으로 상대적인 체중 정도를 이용한 비만도 분류법(Degree of Obesity Index [DOI]), 신체비만지수 또는 체질량지수(BMI)의 정장도표 백분위수를 이용한 비만도 분류법(BMI Obesity Index[BOI])이 주로 사용되며, 그 외 신체충실지수(Rohrer index), 체지방 측정법 등이 있으며 전 연령층에서 가장 보편적으로 사용하는 방법은 체질량지수로 평가하는 방법이다(장지혜, 2013).

키와 체중을 이용한 간접적인 측정이 비만평가에 가장 많이 사용되며(심은미, 2011), 흔히 사용되는 비만도의 산출 기본공식은 다음의 <그림 2>, <그림 3>과 같다.

$$BMI = \frac{\text{체중}(kg)}{\text{신장}(m)^2}$$

그림 2. 비만도 체질량지수 산출 기본공식

$$\text{상대체중}(\%) = \frac{(\text{실측체중} - \text{신장별 표준체중})}{\text{신장별 표준체중}} \times 100$$

그림 3. 비만도 상대체중 산출 기본공식

체질량 지수는 신장과 체중만으로 간단하게 계산할 수 있으며, 일반적으로 성인은 20~25를 정상범위, 25~29를 과체중, 30이상을 비만으로 판정하고 있지만(Gibson, 1990), 소아 및 청소년은 확정된 기준치가 부족하다. Himes와 Dietz(1994)는 12~14세의 경우 22~24이상을 과체중, 26~28 이상을 비만으로 분류하고 있다.

### b. 비만의 원인

비만의 원인은 장기간에 걸쳐 섭취열량이 소비열량의 정량보다 많아 체내의 에너지 출납의 불균형에 의한 것으로 주된 인자는 유전적 요인, 부적절한 식습관, 운동부족, 심리적인 요인, 사회경제적인 요인, 내분비계 장애등이 단독적 또는 복합적으로 장기간 영향을 미치는 결과로 발생하게 된다(송정선, 2001).

부적절한 식습관은 어머니의 영향을 받아 고열량 섭취를 많이 하며 대부분 비만아동들이 고지방식, 탄수화물, 스낵 등 열량이 높은 음식을 선호하고(주현옥, 1998), 음식의 섭취량이 많고 식사가 불규칙적이며 식사속도가 빠르고 아침을 거르거나 폭식하는 습관과 간식 횟수가 많다(문경래, 박영봉, 1993)고 보고하고 있다. 또한 학업, TV시청과 컴퓨터 사용 시간의 증가로 인한 운동부족과 활동량 감소를 들 수 있다.

최홍식(2003)의 연구에 의하면 소아비만의 약 31%로가 성인비만으로 이행되며, 생활수준, 부모의 학력, 어머니의 직업 유무를 묻는 사회 경제적 요인은 비

만과 관련이 없는 것으로 보고하였으며, 부모의 비만 여부와 아동의 비만 관련성을 보면 부모 모두가 비만인 경우 그 자녀가 비만일 확률이 70~80%이며, 한쪽 부모만 비만인 경우 그 자녀가 비만일 확률은 50%이다. 또한 부모가 모두 정상 체중 일 때 그 자녀가 비만일 확률은 9%이하이며, 어머니가 비만이면 자녀가 비만이 될 위험이 2배 더 크다고 하였다(문경래, 박영봉, 1993).

또한 심리적 요인에서도 비만인들은 불안하거나 긴장된 상황과 같은 정서적인 자극이 있을 때 보다 더 많은 음식을 섭취하게 된다(이현수, 1994). 소아비만의 대부분인 단순성원인은 유전적인 요인, 환경적인요인, 심리적 요인 등의 여러 가지 복합적인 요인에 의해서 발생하지만, 결국 운동이나 일상생활에서 소비하는 에너지보다 식사나 군것질 등에서 섭취하는 에너지가 더 많기 때문에 비만이 발생한다(황윤신, 2007).

### c. 초등학생의 비만율

보건복지부(2010)의 연구에 따르면, 소아·청소년의 비만의 비율은 1997년 5.8%, 2005년 9.7%, 2010년 10.9%로 지속적으로 증가하고 있다.

비만율은 신장별 표준체중과 비교해 경도비만(20%이상), 중등도 비만(30%이상), 고도 비만(50%)으로 구분된다.

아동·청소년의 비만은 지난 20~30년 사이 급속히 증가하고 있으며, 현재 전 세계적으로 학령기 아동의 약 10%가 비만 또는 과체중으로 추정되고 있으며, 우리나라 학령기 아동의 비만은 성인비만보다 더욱 급속히 증가하는 추세로 소아·청소년(2세~18세) 신체발육표준치로 볼 때 1997년 5.8%에서 2005년 9.7%로 7년간 1.7배 증가하고 있으며 특히 남아에서 비만율의 증가가 큰 것으로 나타났다(조은주, 2011).

특히 초등학교 시기의 BMI에 의하면 비만 이환율은 학년에 따라 계속 증가 추세를 보여주는데 1,2학년 때 비슷한 수준이었으며 수치가 4학년이 되면서 갑자기 증가하는 양상을 보여준다(김태영, 2005).

어린 시절에 증가된 지방세포수는 성인이 되어 체중조절을 하여도 지방세포수는 변함이 없고, 세포 크기만 변화하는 것이기 때문에 비만인 어린이는 성인이

되어도 비만이 될 확률이 높다(조근중, 1995).

지금도 아동 비만이 지속적으로 증가하고 있으며 초등학교 아동들의 비만 예방과 대책·관리가 절실하다. 학교에서 오랜 시간을 보내는 초등학교 아동에게 학교는 비만 예방·관리가 수행되어질 수 있는 최적의 장소이기 때문에 학교현장에서의 비만 예방 운동이나 활동, 처방 등이 필요하다.

### C. 체력

체력이란 인간 생활을 영위해 나가는데 기초가 되는 신체적 능력이다. 체력이란 용어에 대한 설명은 학자마다 목적이나 방법의 가치에 따라 관점이 다르기 때문에 매우 다양한데 주로 신체적성(Physical fitness)으로 많이 쓰이며, 그 외에 운동 적성(motor fitness), 운동 수행능력(motor performance), 운동기술(motor skill), 육상경기능력(athletic ability)등으로도 쓰이고 있다(박효익, 2001).

일반적으로 체력이란 말은 신체의 힘, 신체의 적응력, 생존과 활동의 기초가 되는 신체적, 정신적, 사회적, 영적 측면의 적응력을 모두 포함하는 포괄적인 개념으로 해석할 수 있으며, 신체가 발휘될 수 있는 힘이란 의미에서 체력은 정적이 아니라 동적이고 또한 변화가 가능함을 알 수 있다. 그러므로 체력이란 인간이 삶을 영위해 나가는데 있어서 신체활동의 기초가 되는 모든 능력의 총체적 의미라고 할 수 있다(노영호, 2001).

최근에는 체력을 운동 체력과 건강 체력으로 구분하여 설명한다. 운동체력은 운동기술을 발휘하는데 필요한 민첩성, 평형성, 순발력 등을 말하는데 비해 건강 체력은 각종 성인병을 예방하고 활기찬 삶을 영위하는데 필요한 체력을 의미한다. 건강 체력은 심폐지구력, 근력 및 근지구력, 유연성, 신체구성으로 구성되어 있다(이장혁, 2011).

학교에서 이루어지는 체육교육에서는 건강관련 체력의 요소와 이에 대한 과학

적 운동을 바르게 이해하고 실행하는 것이 중요하며, 정상적인 성장 발달과 학습 능력 향상에 중점을 두고 기초체력을 향상시키도록 노력해야 한다(우진희, 2004).

우리나라에서는 이러한 건강관련 체력 향상을 위해 ‘학생건강체력평가제(PAPS)’를 2009년에는 초등학교, 2010년에는 중학교, 2011년에는 고등학교로 단계적으로 시행해 왔으며 현재 초등학교에서 측정하고 있는 건강 체력의 평가요소 중 필수요소는 총 5가지 영역으로 근력(muscular strength), 근지구력(muscular endurance), 심폐지구력(cardiovascular endurance), 유연성(flexibility), 체지방율(% body fat)이 있다(최홍규, 2014).

## 1. 근력

근력(muscular strength)이란 근육이 저항을 이겨내기 위하여 최대한으로 수축력을 발휘하는 능력이라 정의할 수 있다. 하지만 근육에 발생하는 힘은 신체가 움직이는 속도에 의해 크게 좌우된다. 따라서 신체가 발휘하는 최대근력은 사지의 속도가 제로이며 신체가 전혀 움직이지 않을 때 정확하게 측정할 수 있다. 왜냐하면 관절의 움직임 속도가 증가하면 근육이 발휘하는 힘이 감소하기 때문이다. 그러므로 동적근력은 일정한 속도에서 한 번의 수축으로 최대의 힘을 발휘하는 능력이라 할 수 있다. 체력요소로서의 근력은 절대근력보다는 상대근력, 즉 절대 근력을 체중, 제지방체중, 신체분질의 무게 등으로 나눈 값을 평가하는 것이 바람직하다(김성기, 1996).

전태원(1994)은 근력과 근 지구력은 어린이에게 강인한 힘을 길러주며 균형 잡힌 체력을 만들어 주지만, 어린이의 뼈와 근육은 성장 발달단계에 있으므로 근육의 무리한 사용으로 인한 상해를 항상 염두에 두어야 한다고 했다.

## 2. 근지구력

근지구력은 근육이 최대의 저항이나 압력을 극복하고 반복해서 움직일 수 있는 능력, 또는 기간의 흐름에 따라 장력을 유지 할 수 있는 능력을 말하며, 시간의 제한 없이 최대한 수준의 힘을 유지할 수 있는 근육의 능력을 말한다. 따라서 피로감 없이 근육이 수축을 오래 할수록 또는 피로를 느끼기 전에 수행할 수 있는 근수축의 반복횟수가 많을수록 근지구력이 좋다고 평가할 수 있다. 근지구력은 동일한 움직임이나 압력을 반복하는 능력인 동적 근지구력과 일정 기간 동안 근의 긴장을 지속하는 능력인 정적 근지구력으로 구분된다(정성태, 1994).

## 3. 심폐지구력

심폐지구력은 심장과 폐의 활동적 기능을 의미하는 체력으로서 가장 중요하다. 그 이유는 인체의 기관 중 심장과 폐는 체내에 에너지를 공급하여 생명활동을 유지시킬 수 있도록 하는 기본적인 기능을 하기 때문이다. 향상된 심폐지구력은 신체활동 중에 에너지 효율을 향상시켜 삶의 질을 향상시킬 수 있으며, 이에 비해 낮은 심폐지구력은 비효율적인 에너지 축적과 빠른 에너지 소모로 인하여 제한된 생활을 가져오게 된다(김갑룡 2009).

또한 전신지구력이라고도 부르며 운동지속능력을 의미한다. 심폐지구력은 최대 산소섭취량과 밀접한 관계가 있는데 최대산소섭취량이란 인체가 최대로 운동하는 중에 섭취할 수 있는 단위 시간당 산소의 양을 말한다. 최대산소섭취량은 유산소성과정에서 방출 할 수 있는 에너지의 단위 시간치를 의미하기도 하며, 이러한 관점에서 최대유산소성 파워(maximal aerobic power)와 같은 의미로 쓰이고 있다(김성수, 2006).



## 4. 유연성

유연성이란 각 관절의 구조 및 근육의 신전성, 그리고 관절을 둘러싸고 있는 인대와 근막의 상태에 의해 결정되는 관절의 가동범위라고 할 수 있다. 즉 유연성의 척도는 관절의 최대 가동범위이다.

유연성은 일정한 동작을 연속적으로 할 때에 그 동작의 원활함에 관여하는 유연성을 말하며, 정적 유연성은 정지 상태에서의 몸의 움직임의 나타낼 때 부드러운 몸의 동작을 의미한다(박숙자, 2008).

최규호(1994)는 유연성이 발달되어 있으면 각종 스포츠의 동작 범위가 크고 원만하게 수행할 수 있고, 또한 미적이며 강하게 수행할 수 있다고 보고 몸이 굳으며 원만한 동작이나 강한 운동을 할 수 없다고 하였다.

유연성은 운동의 효율성 증진과 상해 예방 등에 중요하다(조관식, 2009).

## 5. 순발력

순발력이란 짧은 순간에 에너지를 힘으로 전환시키는 능력을 말한다.

신체의 어떤 부분의 정적인 근력을 표시하는 것이 아니라 신체전체의 위치를 이동하여 변화시키는 순간적인 힘으로 힘과 속도를 포함한 동적인 역량, 즉 주력, 도약력, 투척력과 같은 힘을 의미한다(윤애희, 박정민, 1999).

## D. 신체조성

신체는 기본적으로 체지방(body fat)과 체지방(lean mass)으로 수분 56~68%, 지방 12~20%, 단백질 14~19%, 무기질 5~6%로 이루어져 있다. 체지방은 전체 체중에서 지방이 차지하는 비율이며, 적당한 체지방량은 신체기관을 보호하고 열을 차단하거나 체온을 유지하는데 필수적 신체구성 요소이다. 필수지

방과 저장지방으로 분류된다.

체지방량은 체지방을 제외한 것으로 체수분, 단백질, 무기질로 크게 나눌 수 있으며 근육, 뼈, 각종내장기관, 무기질 체수분을 포함한다. 정상적인 신체기능에 필요한 필수지방은 주요 신체기관과 조직인 심장, 근육, 장, 뼈, 허파, 간장, 비장, 신장과 같은 조직들과 중추신경 조직에 따라 저장된다.

이러한 체지방의 증가는 과식보다는 부족한 신체에 더 많은 영향을 받으며, 체지방의 감소를 최소화하는 방법으로 운동수행이 가장 적절하다(이가영, 2007).

### Ⅲ. 연구 방법

#### A. 연구 대상

본 연구의 대상은 J도에 소재한 Y초등학교에 재학 중인 3, 4학년의 학생으로 선정하였으며, 3, 4학년 학생들은 달리거나 쫓아가거나 맞붙거나 하는 운동을 좋아하며 경쟁을 좋아하기 때문에 연구대상에 가장 적합할 것으로 생각된다.

왕복오래달리기가 신체조성과 체력에 어떻게 영향을 미치는지를 알아보기 위해 과체중 및 비만 학생으로, 부모님의 사전 동의를 받은 15명으로 선정하였으며 연구대상자의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상자의 신체적 특성 M±SD

집단 \ 항목	신장(cm)	체중(kg)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )
EG(n=15)	142.62±6.54	50.45±5.58	24.94±1.95

Values are mean±standard deviation, BMI: body mass index, EG = Exercise Group

#### B. 측정항목 및 도구

본 연구에서는 학생건강체력평가(PAPS)를 바탕으로 하였다. 신체조성 측정은 신장체중계(신장, 체중, 체질량지수)를 이용하여 측정하였으며, 체력요인은 체력 검사종목(악력 측정: 근력, 윗몸일으키기 측정: 근지구력, 왕복오래달리기: 심폐 지구력, 윗몸 앞으로 굽히기: 유연성, 50m 달리기: 순발력)을 측정하였다.

이 연구의 측정항목은 <표 2>와 과 같다.

표 2. 측정항목 및 도구

측정 항목	측정도구	모델명	제조국
악력(근력)	악력계	FT-7110	KOREA
윗몸일으키기 (근지구력)	초시계	CASIO	JAPAN
왕복오래달리기 (심폐지구력)	음악CD, 표시세움대		
앞아랫몸앞으로굽히기 (유연성)	좌전굴 측정기	T.K.K5111	JAPAN
50M 달리기 (순발력)	초시계, 호각	CASIO	JAPAN
신체구성(신장, 체중, 체질량지수)	신장·체중계	GL-150	KOREA

### C. 연구절차

본 연구는 3, 4학년 비만초등학생을 대상으로 8주간 왕복오래달리기(셔틀 런)를 실시하여 신체조성과 체력향상에 미치는 효과를 살펴보기 위하여 15명을 선정하였다. 주 3회, 총 8주간 왕복오래달리기(셔틀 런) 운동을 실시하고 0주, 8주에 각각 신체구성과 체력을 측정하여 실험 전·후 두 번 측정하였다. 본 연구의 연구절차는 <그림 4>와 같다.

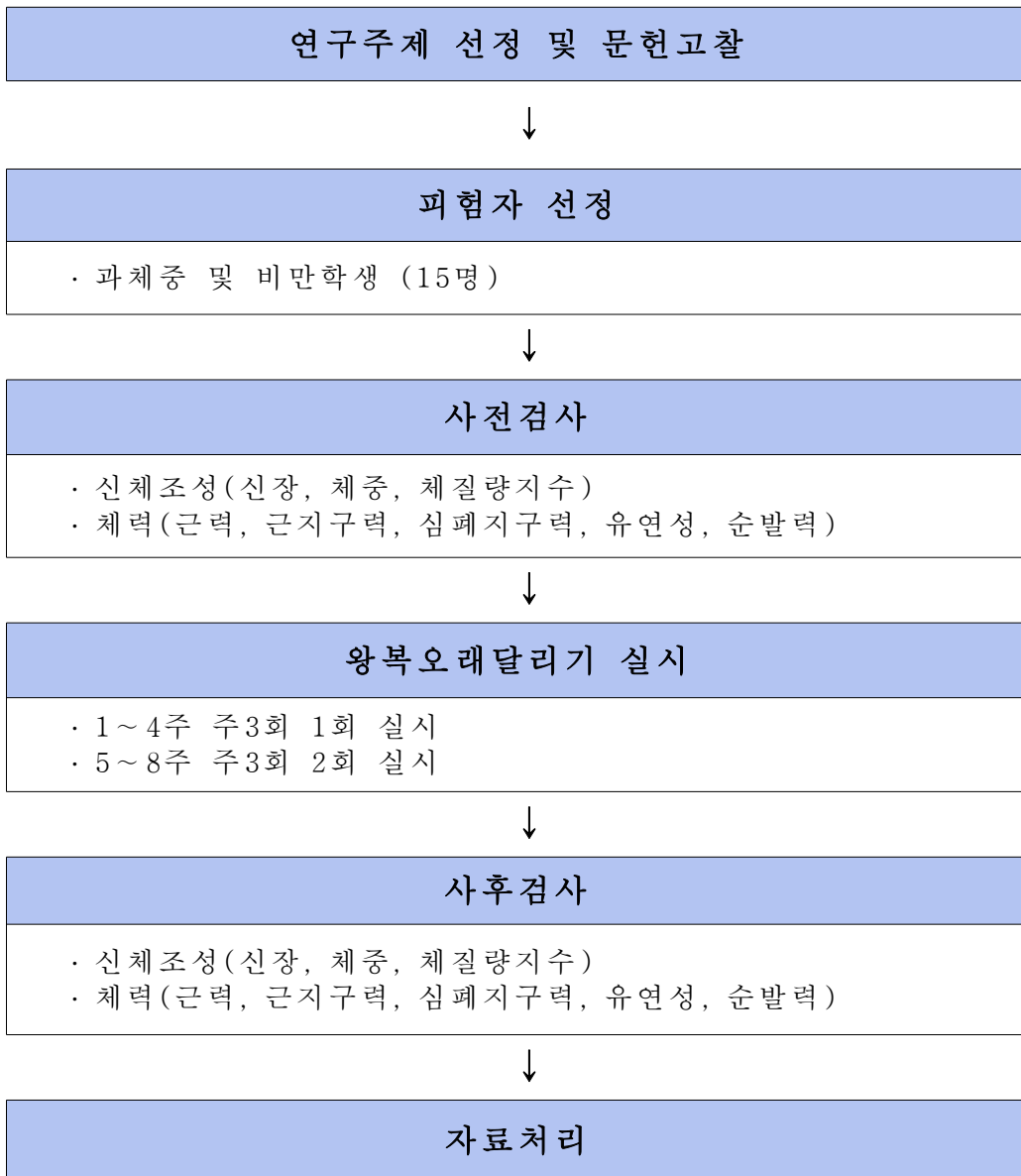


그림 4. 연구절차

## D. 운동과정 및 방법

### 1. 운동과정

연구대상자들의 운동과정은 <그림 5>과 같다.

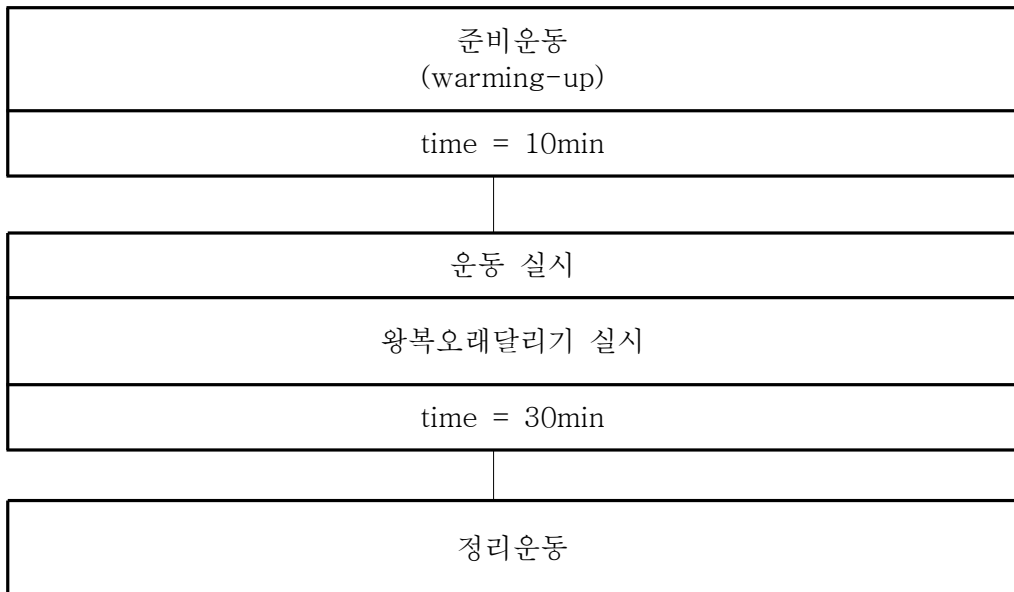


그림 5. 운동과정

### 2. 운동방법

① 출발도착점에 콘을 1개 놓고, 15m 떨어진 거리에 2번째 콘을 설치하여 신호음에 맞추어 왕복하여 달린다.

② 신호음이 울리는 시점에 15m 거리에 도달하지 못하면 1회의 경고와 함께 기회를 더 주도록 할 것이며, 한 번 더 도달하지 못하였을 때 훈련이 종료되도록 한다.

③ 실험 1주부터 4주까지는 1주당 3일 1일 1세트를 실시하였으며, 실험 5주부터 8주까지는 1주당 3일, 1일 2세트를 실시하여 운동 강도를 점차 증가시켜 실시할 것이다.

### 3. 왕복오래달리기 측정방법

왕복오래달리기 측정방법은 <그림 6>, <그림 7>과 같다.

·성공 시 v 표시, ·첫 번째 실패 시 △표시, ·두 번째 실패 시 ○표시

1 단계	1	2	3	4	5	6	7						
2 단계	8	9	10	11	12	13	14	15					
3 단계	16	17	18	19	20	21	22	23					
4 단계	24	25	26	27	28	29	30	31	32				
5 단계	33	34	35	36	37	38	39	40	41				
6 단계	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51			
7 단계	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61			
8 단계	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72		
9 단계	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83		
10 단계	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94		
11 단계	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	
12 단계	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	

그림 6. 왕복오래달리기 기록지

단계	초	속도 (Km/H)	횟 수 (회)										
			1	2	3	4	5	6	7				
1단계	9	8	1	2	3	4	5	6	7				
2단계	8	9	8	9	10	11	12	13	14	15			
3단계	7.575	9.5	16	17	18	19	20	21	22	23			
4단계	7.2	10	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
5단계	6.858	10.5	33	34	35	36	37	38	39	40	41		
6단계	6.545	11	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	
7단계	6.261	11.5	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	
8단계	6	12	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72

그림 7. 단계 및 횟수

## E. 측정방법

### 1. 신체조성의 측정

본 연구는 사전검사와 8주 후 사전·사후 검사로 나누어 실시하였으며, 신체 조성 측정은 신장·체중계를 이용하여 연구 대상의 신장, 체중, 체질량지수를 측정하였다.

### 2. 체력의 측정

#### a. 근력(악력)

악력계를 사용하였으며, 편안한 자세로 서서 양다리를 어깨너비만큼 벌린 후 양팔을 자연스럽게 곧게 펴 몸통과 15° 간격을 유지하는 자세로 선다. 악력계의



표시판이 바깥쪽을 향하도록 하고 자신의 손에 맞게 폭을 조정한다. ‘시작’ 신호와 함께 2~3초간 힘껏 잡아당기도록 하고, 좌·우 각각 2회씩 실시하여 최고치를 기록하였다.

#### b. 근지구력(윗몸 일으키기)

매트 위에 머리와 등을 대고 누워 무릎을 90도 각도로 세우고 발바닥은 바닥에 평평하게 붙이고 발 사이에 주먹 하나 간격으로 띄어 놓는다. 두 손을 목 뒤에서 마주잡고 복근력만을 이용하여 몸을 일으켜 앞으로 굽혔다가 두 팔꿈치가 무릎에 닿으면 다시 누운 자세로 돌아가며, 1분 동안 실시한 횟수를 기록한다.

#### c. 심폐지구력(왕복오래달리기)

15m에 표시세움대로 각 레인을 나누고 테이프나 분필로 각 끝에 선을 긋고, 출발신호 구령의 5초 후에 ‘출발’ 신호를 한다. 신호음이 울리기 전에 15m의 거리를 가로질러 달린다. 신호가 울리기 전에 반대편 라인에 도달 후, 신호가 울릴 때까지 기다렸다가 신호가 울리면 반대쪽 라인 끝을 향해 달린다. 신호음이 울리기 전에 라인에 도달하지 못했을 경우에는 최초 1회는 신호가 울릴 때 방향을 바꾸어 달릴 수 있다. 그러나 두 번째로 신호음이 울리기 전에 라인에 도달하지 못한 경우에는 탈락이 된다. 위와 같은 방법으로 두 번째로 신호음이 울리기 전에 라인에 도달하지 못 할 때까지 왕복달리기를 계속 실시한 후 횟수를 측정한다.

#### d. 유연성(앉아 윗몸 앞으로 굽히기)

신발을 벗은 후 측정기에 수직면에 양발이 완전히 닿도록 앉은 후 몸은 곧게 유지하며 양손바닥은 곧게 펴고 왼손바닥을 오른 손등 위에 올려 겹친 후 지시에 따라 가슴을 앞으로 충분히 내밀고 상체를 완전히 굽히면서 측정 기구 눈금 아래로 손을 뻗어 2번 실시하여 최고치를 기록한다.

#### e. 순발력(50m달리기)

스탠딩 스타트 자세에서 50m의 거리를 출발 신호와 함께 출발선에서 결승선까지 향해서 달려간 소요시간을 기록 한다.

### F. 통계처리

본 연구의 통계처리는 왕복오래달리기(셔틀 런)프로그램 적용 전과 후의 대상자들의 신체조성(신장, 체중, 체질량지수)과 체력요소들(근력, 근지구력, 심폐지구력, 순발력, 유연성)의 측정결과에 대한 평균과 표준편차를 구하였으며, 그룹내 유의차 검증을 위하여 대응표본 t 검증(paired t-test)을 실시하였다. 모든 통계적 유의수준은  $p < .05$ 로 설정 하였다.

## IV. 연구 결과

본 연구는 비만초등학생을 대상으로 8주간 왕복오래달리기(셔틀 런) 프로그램이 신체조성과 체력에 미치는 영향을 규명하기 위한 것으로 왕복오래달리기(셔틀 런) 프로그램을 실시한 결과는 다음과 같다.

### A. 신체조성의 변화

8주간 왕복오래달리기(셔틀 런) 실시 전·후의 신체조성 기록측정을 분석한 결과 <표 3>와 같이 나타났다. 체중은 사전 50.45±5.58kg에서 사후 48.45±8.64kg으로 감소하여 통계적으로 유의하게 나타나지 않았다. 체질량지수는 사전 24.94±1.95kg/m<sup>2</sup> 사후 24.31±1.45kg/m<sup>2</sup> 감소하여 통계적으로 유의하게 나타났다(p<.05).

표 3. 신체조성의 변화

M±SD

	pre-test	post-test	<i>t</i>	<i>p</i>
체중(kg)	50.45±5.58	48.45±8.64	1.374	.191
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	24.94±1.95	24.31±1.45	2.209	.044*

Values are mean±standard deviation

BMI: Body Mass Index, \*p<.05

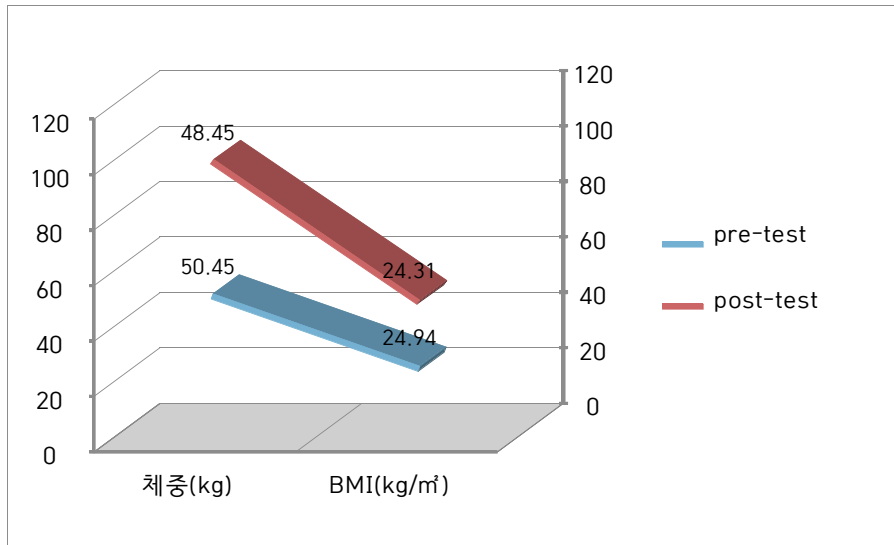


그림 8. 신체조성의 변화

## B. 근력의 변화

8주간 왕복오래달리기(셔틀 런) 실시 전·후의 근력 기록측정을 분석한 결과 <표 4>와 같이 나타났다. 근력(좌)은 사전 14.31±3.04kg에서 사후 14.38±2.94kg으로 증가하였지만 통계적으로 유의하게 나타나지 않았다. 근력(우)은 사전 15.84±2.13kg에서 사후 15.89±2.02kg으로 증가하였지만 통계적으로 유의하게 나타나지 않았다.

표 4. 근력의 변화

(단위: kg)

	pre-test	post-test	t	p
약력(좌)(kg)	14.31±3.04	14.38±2.94	-.824	.424
약력(우)(kg)	15.84±2.13	15.89±2.02	-.706	.492

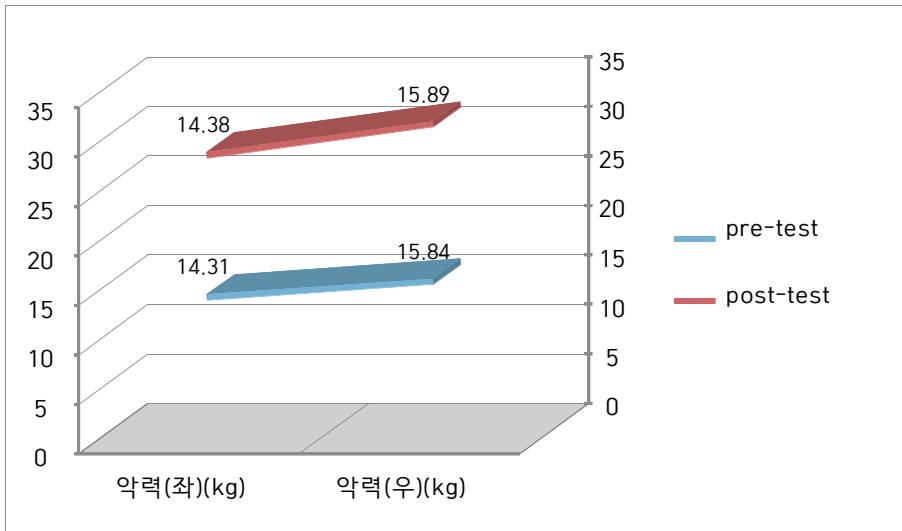


그림 9. 근력의 변화

### C. 근지구력과 심폐지구력의 변화

8주간 왕복오래달리기(셔틀 런) 실시 전·후의 근지구력과 심폐지구력 기록측정을 분석한 결과 <표 5>와 같이 나타났다. 근지구력은 사전 21.33±9.72회에서 사후 22.73±9.66회로 증가하여 통계적으로 유의하게 나타났다(p<.05). 심폐지구력은 사전 26.13±6.62회에서 사후 32.40±7.08회로 증가하여 통계적으로 유의하게 나타났다(p<.001).

표 5. 근지구력과 심폐지구력의 변화 (단위: 회)

	pre-test	post-test	t	p
윗몸일으키기 (회)	21.33±9.72	22.73±9.66	-2.505	.025*
15m왕복오래달리기(회)	26.13±6.62	32.40±7.08	-12.982	.001***

\*\*\*p<.001

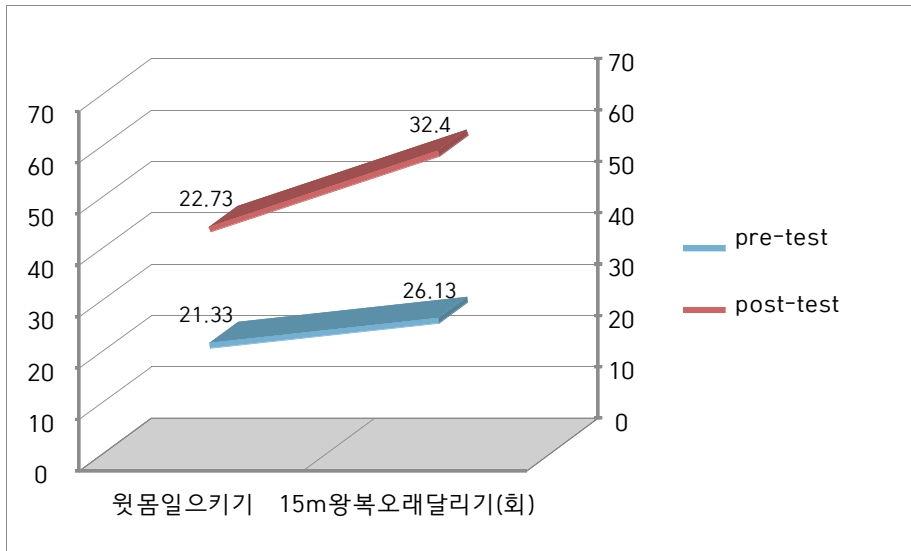


그림 10. 근지구력과 심폐지구력의 변화

#### D. 순발력과 유연성의 변화

8주간 왕복오래달리기(셔틀 런) 실시 전·후의 순발력과 유연성 기록측정을 분석한 결과 <표 6>와 같이 나타났다. 순발력은 사전  $11.52 \pm 0.57$ 초에서 사후  $11.44 \pm 0.45$ 초로 감소하였지만 통계적으로 유의하게 나타나지 않았다. 유연성은 사전  $6.80 \pm 8.24$ cm에서 사후  $8.230 \pm 7.86$ cm로 증가하여 통계적으로 유의하게 나타났다( $p < .001$ ).

표 6. 순발력과 유연성의 변화

(단위: 초/ cm)

	pre-test	post-test	<i>t</i>	<i>p</i>
50m달리기(초)	$11.52 \pm 0.57$	$11.44 \pm 0.45$	2.092	.055
윗몸앞으로 굽히기(cm)	$6.80 \pm 8.24$	$8.230 \pm 7.86$	-4.291	.001***

\*\*\* $p < .001$

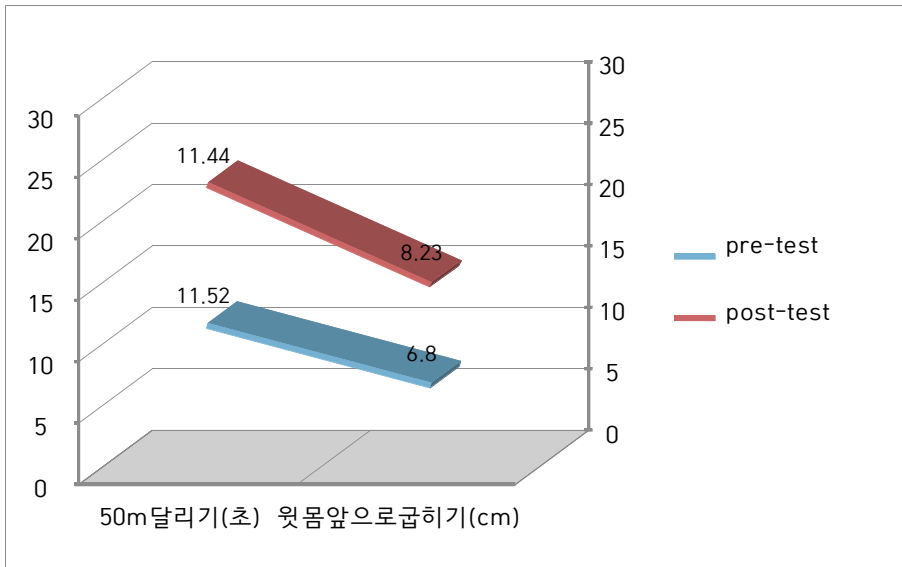


그림 11. 순발력과 유연성의 변화

## V. 논 의

본 연구는 초등학교 3, 4학년 비만 아동들을 대상으로 하여 8주간, 주 3회 왕복오래달리기(셔틀 런)를 실시한 뒤, 왕복오래달리기(셔틀 런)가 아동의 신체조성과 체력에 미치는 영향을 분석한 것으로 그 연구 결과에 대한 논의는 다음과 같다.

### A. 신체조성의 변화

신체조성이란 신체 구성물질의 종류와 양, 또 그들이 전체에 대하여 차지하는 비율을 가리킨다. 신체조성은 개인의 건강과 체력의 중요한 요소로서 운동기능 감소증을 치료하거나 예방하는 전문 임상의학자들은 물론 운동 및 스포츠 과학자들의 주요 관심분야이기도 하다.

일반인의 경우 신체조성의 평가는 비만, 특히 복부지방과 관상동맥 질환의 증가, 비 인슐린 의존성 당뇨, 고혈압 등 성인병 질환의 증가와 체지방과의 밀접한 관련성이 밝혀지면서 그 진단과 예방, 치료의 진척을 확인하기 위한 유용한 자료를 제공함과 동시에 허리/엉덩이 둘레비율(WHR), 체질량지수(BMI)등의 인체형태 지수를 통해 지방의 분포와 양을 추정하고 있다(박철희, 장인현, 2009). 체질량지수(BMI)는 가장 널리 사용되는 비만 판정법으로 비만과 높은 관계가 있고, 체지방율(%fat)은 체중에 대한 체지방의 비율을 백분율로 나타낸 것으로 비만도를 나타내며, 남자 15%, 여자 25% 이상이 과체중이고, 남자 20%, 여자 30%이상을 비만으로 본다(강주형, 2014).

미국대학스포츠의학회(ACSM, 1978)의 보고에 의하면 운동이 효과를 내는 60%수준 이상의 강도에서 실시되는 것이라면 트레이닝에서 총 운동량이 체력의 유지 및 향상을 위해 중요한 요인이 된다는 것을 지적하였다.



Boileau(1971), Moody(1972) 등이 비만인과 정상인을 대상으로 하여 동일 운동프로그램에서 검토한 결과를 보면 보행, 주행운동을 1시간씩 주당 3회 평균 41회 실시한 결과 체중은 비만인이 -3.2%, 체지방 체중은 +2.7%, 체지방율은 -3.9%였다고 보고하였다. 이는 본 연구와 일치하는 결과를 나타내는데 비만아동을 대상으로 왕복 오래달리기 운동이 체중과 체지방율 및 체질량지수의 감소로 이어진 것이라 생각되며, 측정결과에는 제시되지 않았지만 체지방량이 증가하여 체질량지수의 감소가 체중에 비해 낮은 것이라면 체지방량의 증가가 있었을 것이라 사료된다.

## B. 체력의 변화

### 1. 근력(악력)의 변화

근력은 근육이 저항을 이겨내기 위하여 최대한으로 수축력을 발휘하는 능력을 말한다. 근력의 측정에는 등장성 근력 측정과 등척성 근력 측정이 있다. 본 연구에서는 대표적인 등척성 근력의 측정형태인 악력으로 하였다. 선행연구를 살펴보면 국민체육진흥공단 체육과학연구원(2007)의 학술에서 악력측정은 대다수의 우수자에 의해 평균적으로 우측악력이 높게 나타나며, 체력의 가장 기본적인 요소로서 각종 운동 뿐 아니라 일상 활동에 있어서도 많은 영향을 주게 된다. 또한 반복적인 운동에 의해 증가세가 뚜렷하게 나타난다고 하였다. 또한 김상민(2010)은 10주간 체력단련 프로그램이 체력향상에 미치는 효과에 대한 연구에서 악력은 우측 5.9kg, 좌측4.1kg이 증가하였다고 보고하였는데 이는 본 연구와 비슷한 결과를 나타냈지만 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않아 본 연구와는 상반된 결과를 나타냈다고 할 수 있다. 이는 왕복오래달리기 운동을 적용을 한 결과 어느 정도 악력을 증가하는 결과를 보였지만 별도로 근력 트레이닝을 실시하지 않아 악력 증진에 경미한 증가는 있었지만 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 생각된다.

## 2. 근지구력(윗몸일으키기)의 변화

근지구력은 신체의 특정 근육, 혹은 근육군이 일정 부하에 대한 근수축 지속 능력 또는 어떤 작업을 동일한 운동 강도로 반복할 수 있는 능력을 말하며, 근지구력의 측정은 팔굽혀펴기, 턱거리, 오래 매달리기, 윗몸일으키기, 앉았다 일어서기 등으로 측정하는데, 본 연구에서는 윗몸일으키기로 측정하였다. 선행연구를 살펴보면, 서은주(2007)의 10주간 놀이운동프로그램이 비만 아동의 신체 조성 및 체력에 미치는 영향의 연구에서 근지구력의 증가를 나타냈고, 박정숙(2009)의 12주간 운동프로그램 참여가 비만아동의 체력에 미치는 영향에서도 근지구력의 향상을 나타냈다고 보고하였다. 이는 본 연구의 결과와 일치하는 것으로 나타났다. 본 연구에서 왕복오래달리기는 심폐지구력 뿐만 아니라 지속적인 유산소 운동으로써 근지구력의 향상에 기초적으로 도움이 되었다고 생각된다.

## 3. 심폐지구력(왕복오래달리기)의 변화

심폐지구력은 피로를 느끼지 않고 활발한 신체활동을 지속적으로 유지할 수 있는 운동지속능력으로(최홍규, 2014), 심폐지구력의 측정은 오래달리기-걸기, 트레드밀과 에르고미터를 이용한 최대산소섭취량을 구하는 방법, 하바드 스텝 테스트 등이 있으나, 본 연구에서는 왕복오래달리기의 방법을 사용하였다. 선행연구에서 강계윤(2002)의 줄넘기와 달리기 운동이 초등학생의 전신지구력향상에 효과를 보았다는 연구결과와 임미정(2005)의 10주간의 줄넘기 트레이닝이 일반대학생의 신체구성, 심폐지구력에 미치는 영향에서는 프로그램 적용과 트레이닝 및 운동참여는 심폐지구력에 영향을 미친다는 결과는 본 연구와 일치하는 결과를 나타냈다. 본 연구에서 심폐지구력의 증가에 영향을 미치는 부분은 왕복오래달리기 프로그램이 유산소운동이 주된 운동프로그램으로 적용되고 있어서 심폐지구력에 가장 긍정적인 결과를 나타냈다고 할 수 있겠다.

#### 4. 순발력(50M달리기)의 변화

순발력은 짧은 순간에 에너지를 힘으로 전환시키는 능력을 말한다. 선행연구를 살펴보면, 박영순(2001)의 연구에서 비만아동에게 놀이프로그램을 적용한 결과 순발력에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 본 연구와 일치된 결과를 보였다. 또한, 우숙경(2002)의 12주 동안의 놀이 프로그램에서 남녀 학생의 체력의 변화를 살펴본 결과 남녀 모두 순발력의 기능이 향상되었다고 보고하였는데 이는 본연구와 상반된 결과를 나타냈다. 본 연구에서 순발력의 향상은 있었지만 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않은 결과라 생각된다.

#### 5. 유연성(앉아윗몸앞으로굽히기)의 변화

유연성은 관절의 가동 범위와 근육, 건, 인대 등의 신전성에 의해 결정되는 체력요소로서 운동의 효율성 증진과 상해 예방 등의 작용을 수행하는 능력을 말한다(조관식, 2009). 유연성의 측정은 앉아윗몸앞으로굽히기, 윗몸뒤로젓히기, 서서윗몸앞으로 굽히기, 손어깨뒤로돌리기 등이 있으나 본 연구에서는 앉아윗몸 앞으로굽히기로 측정하였다. 선행연구들을 살펴보면, 임성우(2003)의 청소년들의 유연성 측정에 관한 연구에서 유연한 몸은 다양한 동작을 부드럽게 해줌으로써 신체 및 근육의 부담을 줄여주며 유연한 근육은 충격이나 긴장상태에서도 본래의 상태로 돌아가려는 힘이 강하므로 부상을 방지하거나 최소화 하는데 도움을 준다. 또한 김상민(2010)은 10주간 체력단련 프로그램이 체력향상에 미치는 효과에 대한 연구에서 유연성이 증가하였다고 보고 하였는데, 이는 본연구와 일치하는 결과를 나타내는데 본 연구에서 적용한 왕복오래달리기 운동을 시작 전과 운동 후에 준비운동과 정리운동으로 부상방지 스트레칭을 지속적으로 적용한 결과 유연성의 증가를 보여주었을 것이라 사료된다.

왕복오래달리기(셔틀런) 운동프로그램을 적용하여 신체조성과 체력에 어

떠한 영향을 미치는지 분석한 결과 왕복오래달리기는 신체조성(체중감소, 체질량지수감소)의 변화와 체력향상(근지구력, 심폐지구력, 유연성)에 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났다. 이러한 왕복오래달리기 운동프로그램은 비만아동들에게 체질개선과 체력의 향상으로 건강한 학교생활을 할 수 있을 것이라 생각되며, 비만아동들에게 체질개선을 할 수 있는 또 하나의 운동프로그램으로서 이에 추가적인 재미와 놀이의 항목을 접해서 왕복오래달리기 운동프로그램을 실시한다면 비만 초등학생들에게 정상적인 체격향상, 체질개선 및 체력의 향상에 도움을 줄 것이라 생각된다.

## VI. 결 론

본 연구는 8주간 왕복오래달리기(셔틀 런)가 비만초등학생의 신체조성과 체력향상에 미치는 영향을 알아보기 위하여 Y초등학교에 재학 중인 3, 4학년의 과체중 및 비만학생 15명을 대상으로 하여 실험 전과 후 총 2회에 걸쳐 신체조성(체중, 체질량지수)과 체력(근력, 근지구력, 심폐지구력, 순발력, 유연성)을 측정하였으며, 얻어진 자료로부터 유의차 검증을 위하여 대응표본 t-test를 실시하였다. 모든 통계적 유의수준은  $p < .05$ 로 설정하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 신체조성의 변화는 운동그룹 집단 내 비교에서 체중에서 감소하였지만 유의한 차이를 나타나지 않았으며, 체질량지수에서는 유의하게 감소하여 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다( $p < .05$ ).

2. 체력의 변화는 운동그룹 집단 내 비교에서 근력과 순발력에서는 유의하게 증가, 감소하였지만 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았으며, 근지구력, 심폐지구력, 유연성에서는 유의하게 증가하여 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다( $p < .05$ ,  $p < .001$ ).

마지막으로 달리기는 비만학생들이 가장 싫어하는 운동종목 중에 한가지이다. 아이들의 흥미유발에 다소 떨어지는 경향이 있기 때문이다. 그렇지만 달리기가 가장 경제적이고 실행이 쉬운 운동이면서 비만해소와 체력향상에 미치는 영향은 이미 여러 연구자들에 의해 입증되었다. 따라서 왕복오래달리기는(셔틀 런) 요즘 초등학생들의 신체활동 부족으로 인한 뒤떨어진 체력을 향상시키고, 지루함을 싫어하는 아이들의 특성상 적극적인 참여를 유발하며 인내심, 즐거움, 자아실현 등을 기를 수 있으며, 아동들의 흥미와 관심

을 끝머 짧은 시간에 운동의 효과를 얻을 수 있다. 또한 학생들이 좋아하는 최신음악에 맞추어 점증부하 방식으로 아동들에게 흥미와 성취동기를 적극적으로 유발 시킬 수 있다.

앞으로도 비만학생을 대상으로 그들의 체력을 향상시킬 수 있는 더욱 많은 프로그램들이 다양하게 개발·운영되어지기를 기대한다.

## 참 고 문 헌

- 강계윤(2002). 줄넘기 운동과 달리기 운동이 비만 초등학생의 신체 성분변화 및 기초체력에 미치는 영향. 인천대학교 대학원 석사학위논문.
- 강주형(2014). Quercetin과 유산소운동 병행처치가 비만 여대생의 신체조성과 항산화효소 및 지질과산화에 미치는 영향. 성신여자대학교 일반대학원 석사학위논문.
- 고강민(2010). 흡기근 훈련이 프로축구선수의 흡기능력과 셔틀런 테스트에 미치는 영향. 고려대학교 의용과학대학원. 미간행 석사학위논문.
- 고병구 (2006). 실용적인 현장 유산소 능력 검사, 왕복오래달리기 스포츠과학 학회지 Vol.96
- 교육부(2004). 비만학생 실태조사결과 분석 보고.
- 국민체육진흥공단(2007). 국민체육진흥공단 체육과학연구원 학술지.
- 김갑룡(2009). 맞춤형 운동프로그램 참여가 신체구성, 건강체력 및 심리적 변인에 미치는 영향. 전남대학교 대학원 박사학위논문.
- 김범수외.(2012). 셔틀런 수업이 중학생 심박수에 미치는 효과. 교육연구학술지 Vol.55
- 김상민(2010). 10주간 체력단련 프로그램이 체력향상에 미치는 효과. 원광대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김상원(1999). 운동프로그램이 비만아동의 Leptin, 혈중지질, 유산소능력 및 신체조성에 미치는 영향. 단국대학교 대학원 박사학위논문.
- 김성기(1996). 체격·체력이 건강의식에 미치는 영향 : 중·고등학생을 중심으로. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 김성수(2006). 운동과 건강. 서울: 도서출판 흥경.
- 김성연(2008). 20m multi-stage shuttle run test를 이용한 VO<sub>2</sub>max 추정의 신뢰도 및 타당도 검증. 용인대학교 대학원 석사학위논문.
- 김운기(2009). 휠체어 이용자의 심폐기능 측정을 위한 12m Wheel-chair

- Shuttle run Test 적용 가능성 연구. 용인대학교 석사학위 논문.
- 김의영(2008). 20m Multi-stage Shuttle Run Test(MST)를 이용한 심폐체력 예측의 신뢰도 및 타당도 검증. 운동과학, 18권 1호.
- 김종규(2012). 엘리트 선수들의 운동특성에 따른 20m 셔틀런 검사의 유용성. 운동과학, 2012, Vol.21, NO.2
- 김태영(2005). 줄넘기 운동이 초등학생의 체지방률에 따른 체격, 체격지수와 신체 구성에 미치는 영향. 공주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 남양열(2013). 8주간 셔틀런 테스트가 대학축구선수의 신체조성 및 혈중젖산에 미치는 영향. 상지대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 노영호(2001). 아동의 체지방량과 체력요인 기록간의 차이 분석. 서울교육대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 대한소아과학회(1997). 학교보건관리자료. 통권 제3호.
- 문금래, 박영봉(1993). 광주 시내 초등학교 아동의 비만도 조사. 대한소아과학회 36(1), 81-87
- 박영수(2003). 거주지역에 따른 초등학교 학생들의 비만도 변화양상에 대한 연구. 전주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박숙자(2008). 무용교육이 교정시설 청소년의 신체구성, 건강체력 및 심리적 변인에 미치는 영향. 한양대학교 박사학위논문.
- 박원석(1999). 건강 달리기 운동이 6학년 학습자의 체력 향상에 미치는 영향. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 박정숙(2009). 12주간의 놀이운동프로그램 참여가 초등학교 비만 아동의 신체 조성 및 체력에 미치는 영향. 서강대학교 교육대학원 미간행 석사학위논문.
- 박중석(2000). 초등학교 비만 아동 진단과 관리에 따른 문제점 및 개선방안에 관한 연구. 신라대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박진아(2014). 초등학생의 학생체력평가(PAPS) 등급이 신체적 자기효능감과 자아존중감에 미치는 영향. 순천대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박지훈(2015). 초등학교 방과후 검도프로그램이 신체조성 및 체력에 미치는 영향.



- 용인대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박철희, 장인현(2009). 합기도와 필라테스의 복합운동이 중년여성의 건강관련 체력, 혈청지질, 면역글로불린 및 사이토카인 농도에 미치는 영향. 운동과학, 18(2), 193-202.
- 박효익(2001). 규칙적인 운동이 초등학생의 비만도 개선과 기초체력에 미치는 효과. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 봉민구(2014). 점프밴드 운동 프로그램이 비만 초등학생의 체력과 신체적 자기 효능감에 미치는 영향. 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 서은주(2007). 놀이운동 프로그램이 비만아동의 신체조성 및 체력에 미치는 영향. 경원대학교 사회체육대학원 미간행 석사학위논문.
- 성봉주, 강성구(2001). 비만청소년의 운동참가가 생리, 심리적 변인에 미치는 영향. 한국체육학회지, 40(1) 429~439.
- 소아내분비학회(1996). 비만증 :소아내분비학. 서울: 대한교과서 주식회사.
- 송정선(2001). 비만아동과 표준체중 아동의 스트레스, 자아존중감 비교연구. 경희대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 양인철(2010). 초등학교 고학년의 비만이 PAPS(학생건강체력평가) 측정 결과에 미치는 영향. 한국체육대학교 석사학위논문.
- 유활란(1997). 아동기의 비만요인이 비만정도 및 체력에 미치는 영향. 이화여자대학교 석사학위 논문
- 윤애희, 박정민(1999). 유아체육교육의 이론과 실제. 서울: 창지사.
- 이가영(2007). 소아청소년 비만의 관리. 가정의학회지, 28(3), s429-s432.
- 이승훈(2010). 제기차기 운동이 초등학교 비만아동의 체격 및 체력에 미치는 영향. 대구교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이신학(2003). 비만아동과 표준체중 아동의 신체상 만족도가 학교 생활 적응에 미치는 영향. 한남대학교 지역개발대학원 석사학위논문.
- 이옥진(2012). 셔틀런 수업이 중학생 심박수에 미치는 효과. 서울시립대학교 교육대학원 석사학위논문.

- 이정순(2006). 단계적 비만 치료 교육 프로그램을 통한 초등학생의 비만해소에 관한 연구. 한국체육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이장혁(2011). 중학교 체육수업에서 페이스(PACER) 유형에 따른 달리기가 심폐지구력 및 자기신체평가에 미치는 영향. 고려대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이현수(1994). 건강심리학. 서울: 성화사.
- 이호연(2002). 줄넘기와 달리기 운동이 비만 초등학생의 기초체력 및 신체조성에 미치는 영향. 인천대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 임미정(2005). 10주간의 줄넘기 트레이닝이 일반대학생의 신체구성, 심폐지구력에 미치는 영향. 경희대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 임성균(2012). 달리기 운동 프로그램이 초등학생의 건강체력과 학업성취에 미치는 영향. 서울교육대학교 석사학위논문.
- 임성균(2014). 12~15세 남녀 청소년의 신체활동수준, 건강관련체력과 비만율의 분석. 경희대학교 석사학위논문.
- 임성우(2003). 청소년들의 체격과 유연성측정에 관한 상관연구. 우석대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 장지혜(2014). 초등학교 고학년 아동의비만에 영향을 주는 요인. 한림대학교 간호대학원 석사학위논문.
- 전태원(1994). 운동검사와 처방. 태근 문화사
- 정성태(1994). 생활체육평가척도 개발( I ). 스포츠과학연구 종합보고서. 한국체육과학연구원.
- 정재근(2013). 초등학생들의 최대산소섭취량 추정을 위한 20m셔틀런 테스트의 유용성 검증. 공주대학교 대학원 석사학위논문.
- 제준형(2010). 청소년 운동선수의 심폐기능평가를 위한 셔틀런 테스트의 타당성. 계명대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 조선화(1992). 비만아동과 표준체중아동의 건강통제위 성격과 자아 존중감의 관계. 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문.

- 조관식(2009). 건강달리기 프로그램이 비만 초등학생의 건강관련 체력에 미치는 영향. 한국체육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 조근중(1995). 체육측정평가. 대한미디어 출판사.
- 조영운(2009). 비만관리프로그램 적용이 중학생의 신체조성과 기초체력에 미치는 효과. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 조은주(2011). 비만실태 조사 및 영양교육의 효과. 국민건강증진을 위한 영양사의 역할 활성화 전략. 10(1), 109-121.
- 조흥식(2008). 줄넘기 운동이 초등학교 비만학생의 신체조성과 기초체력에 미치는 영향. 한국체육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 주현옥(1998). 아동의 비만관리를 위한 체중조절 프로그램 개발. 부산대학교 대학원 박사학위논문.
- 최규호(1994). 초등학교 운동선수의 체격과 체력에 관한 반별 분석. 서강대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 최인엽(2011). PAPS를 활용한 초, 중, 고 학생의 건강체력과 학업성취도. 한국체육
- 최철영(2001). 초등학교 아동의 비만요인에 관한 연구. 공주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 최흥규(2014). 운동강도에 따른 유산소 운동이 초등학교 비만남학생의 건강체력 및 자기 효능감에 미치는 영향. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 최흥식(2003). 초등학생의 비만실태와 비만요인 분석. 춘천교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 황윤신(2007). 비만관리프로그램이 초등학교 고학년 비만아동의 비만도, 신체상 만족도, 자기존중감에 미치는 영향. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- American College of Sports Medicine(1978). Position statement on the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining fitness in healthy adults. Med. Sci. Sports. 12, vii-x,

1978.

- Boileau, R. A., E. R. Buskirk, D. H. Horstman, J. Mendez, and W. C. Nicholas,(1971) Body composition changes in obese and lean men during physical conditioning, *Med. Sci. Sports* 3: 183–189, 1971.
- Himes, T.H, Dietz, W. H.(1994). Guidelines for overweight in adolescent preventive service ; recommendations from an expert committee, *The American journal of clinical nutrition*, 307.
- Leger, L. A., & Gadoury, C.(1989). Validty of the 20m shuttle run test with 1min stages to predict  $VO_{2max}$ . in *journal of Sports Science*, 14(1), 21–26.
- Leger, L. A., & Lambert, J.(1982) A maximal multistage 20m shuttle run test to predict  $VO_{2max}$  *European journal of Applied Physiology*, 49(1), 1–12.
- Leger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C. & Lambert, J.(1988). The multistage 20meter shuttle run test for aerobic fitness. *journal of Sports Science*, 6, 93–101.
- Moody, D. L., J. H. Wilmore, R. N Girandola, and J. P. Royce(1972). The effects of a jogging program on the body composition of normal & obese high school girls. *Med. Sci, Sports* 4: 210–213. 1972.