



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](#)

석사학위논문

걷기 운동이 초등학교 비만학생들의
체격, 체력 및 신체조성에 미치는 영향

The Effects of Walking Exercises on Obese Elementary
Students' Physique, Physical Fitness and Body Composition

제주대학교 교육대학원

초등체육교육전공

이 명 호

2013년 8월

석 사 학 위 논 문

걷기 운동이 초등학교 비만학생들의
체격, 체력 및 신체조성에 미치는 영향

지도교수 최 태 희

제주대학교 교육대학원

초등체육교육전공

이 명 호

2013년 8월

걷기 운동이 초등학교 비만학생들의
체격, 체력 및 신체조성에 미치는 영향

The Effects of Walking Exercises on Obese Elementary
Students' Physique, Physical Fitness and Body Composition

지도교수 최 태 희

이 논문을 교육학 석사학위 논문으로 제출함

제주대학교 교육대학원

초등체육교육전공

이 명 호

2013년 5월

이명호의

교육학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 김 범 희 

심사위원 최 태 희 

심사위원 한 남 익 

제주대학교 교육대학원

2013년 6월

목 차

국문 초록	i
I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구 문제	2
3. 연구의 제한점	3
II. 이론적 배경	4
1. 걷기 운동	4
2. 비만	7
3. 체격	13
4. 체력	15
5. 선행연구 고찰	20
III. 연구 방법	21
1. 연구 대상	21
2. 연구절차	23
3. 측정 항목 및 방법	24
4. 자료처리	27
IV. 연구 결과	28
1. 체격 변화	28
2. 체력 변화	32
3. 신체조성의 변화	39

V. 고찰	45
1. 체격 변화	45
2. 체력 변화	47
3. 신체조성의 변화	50
VI. 결론	55
참고 문헌	56
ABSTRACT	61

표 목 차

〈표 II-1〉 본 연구와 관련된 최근의 선행연구	20
〈표 III-1〉 연구대상의 일반적 특성	21
〈표 III-2〉 걷기 운동 프로그램	25
〈표 IV-1〉 월별 신장의 변화	28
〈표 IV-2〉 운동 전·후 신장의 변화	29
〈표 IV-3〉 월별 체중의 변화	30
〈표 IV-4〉 운동 전·후 체중의 변화	31
〈표 IV-5〉 월별 1000m 오래달리기-걷기 기록의 변화	32
〈표 IV-6〉 운동 전·후 1000m 오래달리기-걷기의 변화	33
〈표 IV-7〉 월별 윗몸일으키기 기록의 변화	34
〈표 IV-8〉 운동 전·후의 윗몸일으키기 기록의 변화	35
〈표 IV-9〉 월별 앉아윗몸앞으로굽히기 기록의 변화	36
〈표 IV-10〉 운동 전·후 앉아윗몸앞으로굽히기 기록의 변화	37
〈표 IV-11〉 운동 전·후 GOT의 변화	39
〈표 IV-12〉 운동 전·후 HDL의 변화	41
〈표 IV-13〉 운동 전·후 LDL의 변화	42
〈표 IV-14〉 운동 전·후 체지방율의 변화	44

그림 목 차

[그림 III-1] 연구 절차	23
[그림 III-2] 걷기운동 구간	24
[그림 IV-1] 월별 신장의 변화	29
[그림 IV-2] 월별 체중의 변화	31
[그림 IV-3] 월별 1000m 오래달리기-걷기 기록의 변화	33
[그림 IV-4] 월별 윗몸일으키기 기록의 변화	35
[그림 IV-5] 월별 앉아윗몸앞으로굽히기 기록의 변화	37
[그림 IV-6] 운동 전·후 GOT의 변화	39
[그림 IV-7] 운동 전·후 HDL의 변화	40
[그림 IV-8] 운동 전·후 LDL의 변화	42
[그림 IV-9] 운동 전·후 체지방율의 변화	43

국 문 초 록

걷기 운동이 초등학교 비만학생들의 체격, 체력 및 신체조성에 미치는 영향

이 명 호

제주대학교 교육대학원 초등체육교육전공
지도교수 최 태 희

지속적인 걷기 운동이 초등학교 비만학생의 체격, 체력 및 신체조성에 미치는 영향을 알아보기 위해 제주특별자치도 제주시 소재 D초등학교 비만학생 51명을 대상으로 9개월간 운동을 실시한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 체격에 미치는 영향 중 신장은 5, 6학년 남·여학생 모두에서 유의하게 증가하고, 체중은 5학년 여학생에서만 유의하게 증가하였지만, 6학년 여학생은 감소하는 경향을 보였다.

2) 체력에 미치는 영향 중 1000m오래달리기-걷기 기록은 5, 6학년 남·여학생 모두에서 유의하게 단축되었으며, 윗몸일으키기 기록은 5학년 여학생과 6학년 남·여학생에서 유의하게 향상되었다. 앉아윗몸앞으로굽히기는 5학년 남학생과 6학년 남·여학생에서 유의하게 증가하는 것으로 나타났다.

3) 신체조성에 미치는 영향 중 GOT 수치는 5학년 남학생과 6학년 여학생에

서 유의하게 감소하였다. HDL 수치는 5, 6학년 남·여학생 모두 유의하게 증가하였으며, LDL 수치는 6학년 여학생에서만 유의하게 감소하였다. 체지방율은 5, 6학년 남·여학생 모두에서 유의한 차이로 감소한 것으로 나타났다.

위의 결론을 종합하면, 걷기운동은 비만 초등학생의 체격과 체력, 신체조성에 매우 긍정적인 효과가 있음을 알 수 있었다. 따라서 신체활동 감소 등과 같은 좋지 않은 생활습관으로 인하여 발생하는 청소년 비만의 관리 및 개선에 지속적인 걷기운동 프로그램이 기여할 것으로 사료된다.

주요어 : 체격, 체력, 신체조성, 걷기운동, 비만 초등학생

I. 서론

1. 연구의 필요성

세계화, 정보화, 다원화 사회로의 급격한 변화는 우리의 생활양식의 대부분을 바꾸어 놓았다. PC와 스마트폰을 통한 인터넷 문화가 학생들의 건전한 놀이 문화를 빼앗아 갔고, 우리 생활 전반에 걸쳐 서구화가 진행되고 있으며 우리의 고유의 식생활 문화는 사라지고 패스트푸드와 인스턴트 식품이 넘쳐나면서 아동들의 건전한 성장과 발달을 저해하는 원인이 되고 있다. 이로 인해 과거의 비만은 성인에게만 나타났으나 현재는 모든 연령층, 특히 아동들에게서 흔히 나타나게 되었고, 아동비만은 성인병은 물론 비정상적인 외모로 인해 대인기피, 학업 성적 저하 등의 문제를 가져오는 것으로 알려져 있다.

이처럼 아동기는 신체발육과 인격형성에 크게 영향을 미치는 중요한 시기라는 점을 고려할 때 아동기의 비만관리는 매우 중요하며 실제로 학교 현장에서 비만 교육, 관리, 상담을 통하여 비만아동들의 신체적, 심리적, 정서적 문제를 해결할 수 있도록 프로그램을 개발하고 적용하는 것은 매우 절실한 문제가 되었다. 이 중에서 일반적으로 비만예방 및 치료 방법으로서 음식을 통한 방법과 운동을 통한 방법이 주로 권장되고 있는데 이와 같은 방법이 생활에서 습관화되도록 지도되는 것이 중요하다.

청소년기는 신체적, 정신적 성장 발달이 현저하고 자아정체감이 확립되는 시기로 청소년기의 체력과 건강에 대한 이해와 비만은 이들의 성장발달에 영향을 미쳐서 자존감의 저하와 부정적인 신체관을 갖게 한다(신철, 1991). 특히 청소년기 비만은 성인기와는 독립적으로 건강상의 위험이 높고 성인기 비만으로 진행되는 이환율이 높기 때문에 청소년기의 체중 조절이 무엇보다 우선되어야 한다(정선길, 2010).

이용중(2009)에 의하면 하체근육은 10대 때 대부분 완성이 되기 때문에 어려서부터 운동량을 일정하게 확보한 아이들은 하체근육이 정상적인 발달을 하여 평생 건강하고 활력 넘치게 살아갈 기초를 다지게 되지만, 어린 시절 운동량이 부족하여 하체 근육이 부실한 아이들은 평생 만성 질병과 싸움을 하거나 활력

넘치는 생활을 하기 어렵게 된다고 한다. 따라서 아이들이 최소 운동량을 확보 하려는 노력은 우리 학생들의 미래와 나아가 우리나라의 미래를 위한 가장 기본적인면서도 중요한 투자라고 생각한다.

정선길(2010)에 의하면 걷기 운동은 여러 질병의 예방과 치료, 체력 향상에 도움이 될 뿐만 아니라 정서적 측면에도 긍정적으로 작용하기 때문에 아동들의 걷기 운동은 성인이 되었을 때 여러 질병 예방과 비만 치료에 도움이 되고 나아가 체력 향상에 도움이 된다는 장점이 있다.

초등학생을 대상으로 한 연구들 중에서 박태숙(2008)은 초등학생에게 걷기 운동은 아동의 비만 예방과 해소에 긍정적인 영향을 미치고 아동의 민첩성과 근지구력 향상에 도움을 준다고 했고, 백은진(2007)은 초등학생에게 있어 8주간의 걷기와 줄넘기 복합운동 트레이닝은 신체구성, 체력, 혈중지질 및 성장호르몬에 매우 긍정적인 영향을 미친다고 했으며, 정민화(2005)는 걷기 운동이 초등학생의 보행각 및 기초운동능력에 긍정적인 영향을 미친다고 했다.

앞선 연구들은 걷기운동이 초등학생들의 기초체력 및 신체조성에 긍정적으로 작용한다고 논의하고 있으나, 지속적인 걷기운동 프로그램을 적용한 초등학교 비만학생들의 체격·체력 및 신체조성에 대한 연구는 미흡하다고 할 수 있다.

따라서 본 연구자는 초등학교 비만학생들에게 30주 이상의 지속적인 걷기운동 프로그램을 적용하여 체격·체력과 신체조성에 미치는 효과를 알아봄으로써 날로 증가하고 있는 비만을 예방하고 비만 초등학생들을 위한 운동프로그램 개발의 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구 문제

이 연구는 30주간의 걷기 운동이 초등학교 비만학생들의 체격, 체력 및 신체조성에 미치는 영향을 알아보고자 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

- 1) 걷기 운동이 비만학생의 체격에 어떠한 영향을 미치는가?
- 2) 걷기 운동이 비만학생의 체력에 어떠한 영향을 미치는가?

3) 걷기 운동이 비만학생의 신체조성에 어떠한 영향을 미치는가?

3. 연구의 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점을 갖는다.

- 1) 본 연구는 제주특별자치도 제주시 D초등학교 5, 6학년 비만학생 51명을 대상으로 한다.
- 2) 실험 기간 중 운동 시간 이외에 행하는 개인 운동은 통제하지 못하였다.
- 3) 실험 기간 중 대상자의 개인적인 환경이나 영양상태, 심리적인 요인 등 개인적인 변인은 제한하지 못했다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 걷기 운동

걷기는 신체 대근육군의 율동적이고 역동적인 움직임을 통해 이루어지는 운동으로서 신체에 부작용을 거의 주지 않고 쉽게 반복할 수 있어 가장 널리 권장되고 있는 운동이다. 보통속도로 걷는 것보다 최대심박수(HRmax)의 70%를 조금 상회하는 빠르게 걷기는 체력을 증진시키는 데 있어 충분한 강도이며 증진된 체력을 유지시킬 수 있다. 그리고 걷기는 속도나 거리에 상관없이 에너지를 소비시킴으로써 장기적인 체중조절작용이 있으며 걷기와 같은 역동적인 유산소 운동은 신체의 여러 측면을 증진, 개선시키는 데 우선적으로 골격근의 활동을 증가시키고, HDL-C와 TG대사, 인슐린과 혈당대사를 개선시킨다. 또한 체중부하운동으로서 모든 연령대의 골강도(bone strength)를 증가시킨다(도기범, 2007).

걷기 운동은 다른 복잡한 스포츠 기술에 비하여 간단하다고 생각하기 쉬우나 실제로는 100여개의 골격근과 상지와 하지의 여러 관절이 협응을 이루어야 가능한 복잡한 동작이다. 또한 걷기가 잘 되어야 많은 형태의 운동기술에도 적용이 가능해진다. 그러므로 걷기는 인간의 행동 중 가장 기본이 되면서 중요한 동작이라고 할 수 있다. 걷기운동은 달리기 운동에 비해서 골격근과 충격이 적은 유산소 운동이므로 몸이 허약한 사람이나 당뇨병을 앓고 있는 환자, 그리고 노인 등에게 권장하는 운동이다(최덕구, 2004).

걷기는 많은 산소를 섭취하면서 장시간 동안 계속하는 대표적인 유산소 운동이며 체지방감량에 가장 효과적이다. 걷기 운동은 적정량의 산소를 섭취한다. 걸을 때와 달릴 때 가장 뚜렷한 차이를 보이는 것은 산소 섭취량이다. 세포막을 통과한 산소는 미토콘드리아에서 세포 활동에 필요한 에너지와 물로 만들어지는데, 일부는 활성산소를 배출된다. 필요 이상으로 많이 섭취해 발생하는 활성산소는 장기나 근육에 침투해 세포를 공격하고 산화와 노화를 촉진하여 퇴행성 변화가 빨리 오게 한다. 운동 강도가 높을수록 산소섭취량도 커지는데, 저강도 운동인 걷기에 비해 웨이트 트레이닝이나 마라톤은 최소 3배 이상 증가한다.

지속적인 걷기 운동은 혈관 내 노폐물을 제거하는 고밀도지단백콜레스테롤이

증가하여 혈관이 신축성을 되찾음으로써 혈압이 낮아진다. 결과적으로 걷기 운동은 고혈압, 동맥경화, 당뇨병 등 주요 생활 습관적 질병의 예방과 치료에 도움이 된다. 뿐만 아니라 심폐기능의 향상, 고혈압, 동맥경화증, 당뇨병 예방과 치료, 면역력 증가, 근력 강화, 골밀도 증가, 그리고 스트레스 해소, 정신적 안정 및 숙면 등 정신적, 감정적 안정에도 긍정적인 효과를 기대할 수 있다. 또 걷는 동안에는 뇌 속에서 베타 엔도르핀(endorphine) 호르몬이 증가하는데, 이 호르몬은 고통을 완화시키는 효능이 있어 우울증과 스트레스를 감소시키고 기분을 좋게 해 준다. 걷기는 몸에 무리를 주지 않으면서 건강 증진효과가 탁월한 세상에서 가장 편하면서도 효과적인 운동이다(남상남, 2005).

걷기 운동의 효과에 대한 연구로, 걷기 운동이 그 수축에 요구되는 에너지의 대부분을 유산소적 에너지 생산과정에 의존하며 이러한 낮은 강도의 유산소 운동은 규칙적으로 강도 높은 운동보다 운동의 효율성, 용이성, 간편성, 상해 예방의 측면에서 뛰어난 가장 이상적인 건강 증진 운동(Pollock et al.,1991), 그리고 유산소 능력의 증가, 체지방의 감소, 혈압 감소, 인슐린감수성 증대 등의 효과(Tremblay et al.,1991)를 입증한 연구가 발표되었으며 이러한 걷기 운동에 대한 연구들은 걷기 유형 및 걷기 속도의 변인을 달리하여 걷기 운동의 효과를 검증하고 있다(이강욱, 2005)

걷기의 바른 자세는 등을 쭉 펴고, 턱을 가볍게 당기며, 배를 안으로 당긴다. 시선은 10m~15m 앞을 향한다. 팔은 등을 펼 때 어깨가 위로 올라간 상태에서 옆에 붙이는 느낌으로 자연스럽게 내린다. 팔꿈치도 자연스러운 상태로 둔다. 손은 손바닥에 계란 하나를 가볍게 쥘 느낌으로 주먹을 쥘다(걷기운동본부, 2004).

한국 걷기과학학회(2002)는 걷기의 효과로 호흡의 능률이 높아져서 산소 섭취량의 증가, 다리와 허리의 근력 증대, HDL 콜레스테롤 증가, 비만 해소, 고지혈증(高脂血症) 개선, 심장과 폐의 기능 향상, 뼈의 밀도 유지, 고혈압 개선, 당뇨병이 개선된다고 하였다. 쾌적하게 걷기 위한 방법으로는 몸의 버릇을 알고 등 근력을 펴고 복부를 당겨 걸으며 무릎관절이 펴질 때까지 걸음 폭을 넓힌다. 뒤꿈치부터 착지하고, 뒤꿈치부터 발가락으로 발바닥을 롤링하며 엄지발가락에 확실히 중심을 싣는다. 발의 움직임은 좌우 각각 직선상을 걷고, 눈은 5m~10m 전방을 보며 팔꿈치는 가볍게 굽히고 자연스럽게 원기 있게 흔들어야 한다고 하였다.

걷기 운동본부(2004)는 걷기의 신체적 효과로 심장 건강에 좋고, 다리와 발의 근육뿐만 아니라 팔을 흔들며 걸으면 상체의 유연성도 길러주며 근육과 뼈를 튼튼하게 해준다. 꾸준한 걷기는 등 근육을 단련시켜 척추의 과손율을 줄이고 자세가 바로 잡히며 등이 굽어지는 확률도 줄어들고, 급격한 에너지가 소모되지 않기 때문에 지방 세포로부터 에너지를 추출하는 효소의 활동력이 높아지고 지방 세포가 소모되면 그만큼 체중은 감소하며 혈액순환을 왕성하게 하여 회복되고 있는 부위의 산소량을 증가시켜 주기 때문에 질병 치료에 뛰어난 효과를 발휘한다고 하였다. 또 정신적 효과로 엔도르핀의 분비를 대폭 증가시켜주고, 기분을 자연스럽게 전환시켜줌으로써 우울증을 치료한다. 스트레스를 해소하고, 사회적 교류를 도와주며 기분 전환에 좋다고 하였다.

2. 비만

비만이란 섭취하는 에너지보다 사용하는 에너지가 적게 됨으로써 그 잉여 에너지가 지방으로 전환되어 몸 안의 여러 부분, 특히 피하조직이나 뱃속의 장기 등에 축적됨으로써 체중이 증가하는 현상으로서 일종의 질병으로 간주되고 있다. 결국 비만증이란 영양의 과잉섭취와 신체활동의 감소로 인한 인체에너지의 공급과 소비의 불균형으로 인해 우리 몸의 지방량이 비정상적으로 증가하는 일 증상이며 이는 신체 건강에 질병을 포함하는 여러 가지 불이익을 초래한다.

일반적으로 남자는 체지방이 몸무게의 20% 이상, 여자는 30% 이상인 경우를 가리켜 비만이라고 한다(정효덕, 1997).

비만은 신체활동의 효율을 떨어뜨리고 운동 능력을 감소시킬 뿐만 아니라 만병의 근원이라고 할 정도로 건강상의 문제를 일으키므로(최희남, 1990) 비만을 예방하는 것이 건강 유지의 필수 요건이라고 할 수 있다. 체중을 조절하기 위해서는 영양 섭취와 신체활동이라는 두 가지 조건이 조화를 이루는 것이 무엇보다 중요하다고 하겠다.

가. 아동기의 비만

일반적으로 생후 1년에는 지방량이 체중의 20~25% 정도였다가 아동기 초기에 감소하고, 그 후 성장기인 사춘기에 다시 증가하게 된다. 특히 남자보다는 여자가 체지방율이 더 크게 증가하며 사춘기 이후에는 남자는 근육의 발달로 체지방량이 줄어드는 반면 여자는 성호르몬의 영향으로 점점 체지방율이 증가하게 되는 것이 일반적이다. 지방 세포의 크기는 늘어날 수도, 줄어들 수도 있는 반면 한 번 늘어난 지방세포의 수는 다시 줄어들지 않는다는 데에 그 문제점이 있으며, 따라서 비만치료를 의해서도 큰 효과를 볼 수 없는 경우가 많아 이것이 소아비만의 문제점 중 하나로 지적되고 있다(김영설, 1990)

우리나라에서는 남자의 경우 비만율이 11세 이후에 감소하는 반면, 여자는 사춘기 때부터 비만율이 증가하는 것으로 나타나고 있어(문형남 외, 1992) 여자의

경우 더욱 주의를 기울여야 할 것으로 보인다.

나. 비만의 기준과 측정

비만 판정을 위해서 여러 가지 방법들이 사용되고 있다. 그러나 체지방의 양을 정확하게 측정하는 것은 쉽지 않다. 동물을 해부를 해서 지방조직을 모아 총 지방량을 측정하면 된다. 그러나 사람의 경우 체지방의 양을 직접 측정하는 것은 기술적으로 어려움이 있다. 따라서 비만을 판정하는 데는 신장과 체중을 이용하여 비만도의 검사에 이용하는 것으로 여러 가지 지수가 고안되었다. 비만을 평가하는 방법에 따라서 계산법이나 기준이 다르게 적용되고 있는데 다음과 같다(강진섭 외, 1996).

1) 표준체중에 의한 방법(이승훈, 2010)

표준 체중에 의한 방법은 표준체중에 대한 실제 체중의 비율로서 판정하는 방법으로 값이 20% 이상인 경우를 비만으로 정의한다. 20~30%는 경도비만, 30~50%는 중등도 비만, 50% 이상을 고도비만으로 판정하며 비만도 산출식은 다음과 같다.

$$\text{비만도 (\%)} = \frac{\text{현재체중} - \text{표준체중}}{\text{표준체중}} \times 100$$

표준 체중에 의한 방법은 신장과 체중을 이용한 방법으로 간편하기 때문에 널리 사용되고 있으나 신장이 작은 사람에게 비만이 과장될 수 있는 문제점이 지적되고 있다.

비만 판정을 위한 표준체중의 산출은 다음과 같다.

가) Broca법에 의한 표준체중 산출

* 표준체중(kg) = 신장 150cm 이하 : 신장(cm) - 100

신장 151-164cm 미만 : 신장(cm) - 105

신장 165cm이상일 때 : 신장(cm) - 110

나) Broca법을 응용한 표준체중 산출

서양인들에게 적합하도록 고안한 Broca법을 동양인에게 적합하도록 응용한 방법으로 일반적으로 많이 사용되는 산출방법은 다음과 같다.

* 표준체중(kg) = 신장 151cm 이상 : [신장(cm) - 100] × 0.9
신장 150cm 이하 : 신장(cm) - 105

2) BMI

$$\text{BMI} = \frac{\text{체중}(kg)}{\text{신장}(cm)^2} \times 10^4$$

BMI는 널리 사용되는 비만 판정법으로 비만과 높은 상관성이 있다고 연구되었다. BMI는 체중(kg)을 신장(cm)의 제곱으로 나누어 10⁴을 곱한 값으로서 산출된 BMI의 수치가 25 미만일 때는 정상, 25.0에서 29.9사이면 과체중, 30 이상이면 비만으로 정의하기도 한다(김선웅 외, 2007).

3) 허리와 엉덩이 둘레비(WHR)

WHR은 허리둘레를 엉덩이 둘레로 나눈 것으로, 주로 복부비만의 유무를 평가할 수 있는 지표이다. 여자 1.0 이상 남자 0.9 이상 복부비만이고 여자 0.85 이하, 남자 0.75 이하 하체 비만으로 분류한다(Van Itallie, 1987).

4) 피부두겹집기법(Skinfold measurement)

삼두박근, 이두박근, 견갑골 하부, 복부, 대퇴부 등의 피부 두께를 측정하여 축적된 지방량을 계산한다. 측정부위는 2부위 법, 6부위 법 등 여러 가지 평가방법이 사용되고 있다(김선웅 외, 2007).

5) 생체전기저항측정법(Bioelectric Impedance Analysis)

미세한 전류를 흘려서 지방 근육 체액에서의 신체의 저항 차이를 측정하여 체액량을 측정하고 지방량을 추정하는 방법으로 세포 내액과 세포 외액을 각각 측정할 수 있다(김선웅 외, 2007).

6) 적외선반응법

근적외선을 피부에 투하하였을 때 근육층과 지방층의 반사속도의 차이를 이용하여 피하지방층의 두께를 측정하는 방법이다(김선웅 외, 2007).

7) 수중체중 측정법

사람이 물 속에 완전히 들어가서 밀도 차이를 이용하여 지방량을 계산하는 방법으로 측정 방법에 어려움이 있으나 지방 측정의 기준으로 사용되고 있다(김선웅 외, 2007).

8) 기타

CT, Mn, X-ray 등 여러 가지 측정 방법들이 비만도 평가를 위해서 사용되고 있다(이승훈, 2010).

라. 혈중지질과 운동

1) 혈중지질

혈액은 인체에서의 물질대사를 담당하고 있으며, 산소와 영양분을 조직과 세포에 전달해주고 이산화탄소와 노폐물을 수거해 체외로 배출하는 역할을 하며 생체방어와도 관련이 되어 있다. 혈액은 혈장과 혈구로 구성되어 있으며, 혈장 성분에서 섬유소원(피브리노겐)을 제거한 것을 혈청이라 한다. 혈청성분 중에는 지질을 함유한 혈중지질이 있으며, 이는 중성지방, 콜레스테롤, 인지질, 단백질

로 구성되며, 이들은 구성 비율에 따라 HDL, LDL, VLDL, IDL 등으로 구분한다(김유섭 등, 2006).

콜레스테롤은 스테로이드 형의 알코올로서 탄소 27개로 구성되어 있는 콜레스테린이다. 이는 인지질과 함께 세포막의 구성성분이며, 2차 성징을 나타내는 호르몬인 에스트로젠, 프로게스테론, 안드로젠 그리고 비타민 D의 합성재료가 되는 중요한 지질이다. 혈중에는 지방산과 에스테르(ester)와의 결합형태인 ester형이 70%, 나머지 30%는 유리형(free)으로 존재하며 이 둘을 합하여 총 콜레스테롤(Total Cholesterol: TC)라고 말한다(김진만, 2001; 이귀녕 & 권오현, 2003). 콜레스테롤은 관상동맥질환과 동맥경화증을 유발하는 위험요인으로 알려져 왔으며, 이는 물에 잘 녹지 않는 성질과 함께 동맥혈관내부에 콜레스테롤과 콜레스테롤 에스테르와 같은 침전물이 달라붙는 현상이 죽상을 형성하여 혈액의 흐름을 막게 되는 증상을 동맥경화증이라고 한다(Kannel, 1983).

콜레스테롤은 동물의 간에서 지방산으로부터 그리고 탄수화물과 단백질이 포도당과 아미노산의 분해과정에서 생성된다(이명천 등, 2001). 이는 혈중에서 대부분 단독으로 존재하지 않고 단백질과 결합한 상태인 지단백질(Lipoprotein) 형태로 혈중에 유입된다. 지단백의 구조는 공통적으로 인지질과 아포단백질로 만들어진 용기에 중성지방과 콜레스테롤이 쌓여있는 구조이다. 지단백에 포함되어 있는 콜레스테롤은 각각의 지단백을 따라 명명하며 대표적으로, 지단백 중 하나인 고밀도지단백(High density lipoprotein : HDL)에 함유된 콜레스테롤을 HDL-C라 부르며, 저밀도지단백(Low density lipoprotein : LDL)에 함유된 콜레스테롤을 LDL-C라 부른다(신원국, 2012).

HDL-C는 단백질(약 45%~50%)과 인지질(약 30%), 콜레스테롤(약 20%), 중성지방(약 5%)으로 구성되어 있고 간 및 소장에서 합성되어 혈중으로 유출되어 동맥벽 안쪽에 막을 형성함으로써 지방 축적을 예방하며, 지방이 축적되면 이를 용해하는 역할을 하고, LDL-C는 콜레스테롤(약 45%), 인지질(약 20%)로 구성되어 있으나 중성지방(약 10%)은 적게 포함되어 있다. LDL-C는 조직세포와 간세포의 특이 수용체에 의해 세포 내로 섭취되며, 동맥벽의 근간을 이루고 있는 평활근 세포내로 혈청을 축적시키는 작용을 한다(이명천, 2001).

중성지방(Triglyceride: TG)은 중성지질 또는 지방이라고도 알려져 있으며

간, 장, 피하지방 등에서 합성된다. 공복시 혈중 중성지방은 간에서 지방산과 당을 재료로 잉여의 에너지에 대한 저장의 기능을 한다. TG는 3분자의 지방산이 glycerol에 ester가 결합한 것이며, 지질분해요소인 리파아제의 촉매작용으로 나뉘어 신체의 주요 에너지원으로 작용한다(김재호 등, 1997). TG는 신체활동의 부족과 필요 이상의 음식 섭취가 지속되면 축적되며 다른 주요 기간에 침착되며 비만, 당뇨, 고혈압 등의 성인병의 요인이 되기도 한다(신광균 외, 2004).

2) 혈중지질과 운동

우리 신체에 축적되어 있는 지방은 중성지방 형태로 저장되는데 운동시 지방의 에너지 기여는 운동강도와 지속시간에 따라 달라지며, 일반적으로 낮은 강도의 운동, 지속시간이 길수록 에너지원으로서의 기여도가 증가한다. 탄수화물은 고강도 유·무산소 운동시 주요한 에너지 기질이 되는데 반해 지방은 비교적 낮은 강도의 유산소 운동시 에너지원으로 기여하며, 무산소성 운동을 통한 대사에서는 에너지원으로 사용되지 않는다. 따라서 운동하는 동안 총 에너지 요구량에 대한 지방의 절대 기여도는 낮은 강도의 운동시 증가하여 50-65%VO_{2max} 강도일 때 최고에 달하며 80-90%VO_{2max}일 때 감소한다(Howlett et al., 1998).

운동과 혈중지질과의 관계에 대한 선행연구 결과들을 살펴보면, Williams 등(1982)은 좌업생활자보다 장기간 운동으로 훈련된 선수의 경우 HDL-C가 높게 나타났으며, 유산소성 고강도 운동에서 HDL-C 수치 변화가 증가하였다고 하였다. 서해근 등(1999)은 중년여성을 대상으로 12주간 근지구성 저항운동을 실시한 결과 TC의 유의한 감소를 가져왔으며, 김상범(2003)은 8주간의 유산소와 순환저항운동을 실시한 결과 TC, TG, LDL-C는 크게 감소하였다고 발표하였다.

3. 체격

가. 체격의 개념

인간의 형태는 체형과 자세 그리고 체격 등으로 이루어지며 이 가운데 체격이란 근육, 지방, 피부, 골격 등의 모양은 신체의 구조를 말하고, 체격의 수준을 체위라고 한다(고홍환, 1983).

체격은 넓은 의미에서 체력에 포함되는 것으로 인체의 생육도 내지는 작업능력을 나타내는 요인으로 생체의 체격, 근육, 지방 등으로 모양이 있는 신체의 구조를 말하며, 같은 종류의 용어로서 체위와 체형이 있는데, 체위는 주로 신체 발육상의 크기를 나타내는 반면, 체형은 계측지의 균형에서 볼 수 있는 신체 모양을 나타내는 것으로 체격은 이 두 가지를 합친 개념이라고 할 수 있다(고홍환, 1983).

일반적으로 체격이란 신체의 형태학적 특성을 말하는 것으로 신체의 형태를 고려하여 그 크기를 표현하고자 할 때 흔히 체격이라는 말이 사용되는데, 이 말은 골격, 근육 및 피하지방의 상태에 관해서 표시되는 신체의 외형적 형태의 종합적인 표현이다(김기학, 1997).

나. 체격 측정 의의와 방법

1) 신장

신장은 발육의 지표이며 체격의 분류에서 Kretchmer와 Sheldon은 신장을 위주로 구분하였다. 대부분의 형태적 체격지수에서는 신장을 기본으로 한다. 또한 신장은 유전적인 요인에 의해 크게 영향을 받지만, 영양상태, 운동, 환경 등에 의해서도 변화된다(조근중, 1995). 신장은 신체의 발육상태를 나타내는 중요한 지표로서 신체의 크기를 가장 적절하게 나타낼 수 있으며, 간단하게 계측할 수

있다는 장점이 있다(김선웅 외, 2007).

2) 체중

체중은 신체의 대표적인 계측자이며 신장과 함께 중요한 계측항목이다. 신체의 종합적인 지표이며, 골격, 근육, 지방, 내장 같은 연부 조직, 그리고 혈액, 수분 같은 신체의 모든 부분과의 관련성을 갖고 있다. 운동, 휴식, 영양 등의 평형을 나타내는데도 의의가 있고 체격, 신체의 작업 능력, 운동능력, 저항력 등에도 관계가 있다. 그리고 배뇨, 배변, 발한, 기타 심한 운동에 따라서 일시적으로 감소하며 반대로 음식의 섭취에 의해서 0.1kg~1.5kg 정도 증가하기도 한다(고홍환, 1983).

다. 초등학생의 체격의 특성

키는 신체장육의 기준으로서 가장 일반적으로 이용되고 있는 특정항목이다(고홍환, 1983). 그만큼 신체 발육의 가장 기본적인 측면을 이해할 수 있는 발육의 지표가 된다. 남학생의 경우 키의 발육은 6세에서 10세까지 거의 직선적인 발육을 보였으나, 11세 연령에서는 좀 더 빠른 성장을 보이며, 여학생의 경우는 연령에 따라 점차 증가되어 11세에는 현저한 발육이 이루어진다(이전형, 1987). 한편 성장곡선 상에서 여학생의 키가 남학생의 키를 능가하고 있는데, 10세 때에 가장 큰 차이를 보이고 12세 이후에는 남학생이 여학생을 능가하게 된다(김선웅 외, 2007).

몸무게가 많이 나간다는 것은 보편적으로 근육, 지방, 내장, 골격 따위의 발달이 좋다는 것을 의미한다. 따라서 영양상태가 좋고 절대 근력이 크며, 작업 능력이나 운동 능력이 우수하게 된다. 남학생의 경우 몸무게의 발육은 6세에서 10세까지는 거의 직선적인 발육을 보였으나 11세 이후에는 좀 더 빠른 성장을 보이며 여학생의 경우 7세부터 12세까지 급진적인 발육속도를 나타낸다. 한편 성장곡선 상에서 여학생의 체중이 남학생의 체중을 능가하고 있는데 10세 때에 가장 큰 차이를 보인다(이전형, 1987).

4. 체력

가. 체력의 개념

체력이란 인간 생활을 영위해 나가는 데 기초가 되는 신체 능력이다. 그런데 이 같은 신체 능력은 신체의 활동 장면에 따라 여러 가지로 해석되는데 스포츠 장면에서는 운동 능력, 일상의 생활 장면에서는 작업 능력이란 말로 표현된다(이승훈, 2010).

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), 운동 기술(motor skill), 육상경기능력(athletic ability)등으로도 쓰이고 있다(박효익, 2001).

체력은 단순히 신체적인 측면만을 의미하는 것이 아니며 신체적, 정신적, 사회적, 영적 측면을 모두 포함하는 포괄적인 개념으로 해석할 수 있으며 인간이 삶을 영위해 나가는 데 있어서 기초가 되는 모든 능력의 총화라고 정의할 수 있다(노영호, 2001).

나. 초등학교 시기와 체력

체력은 어느 정도는 유전적으로 타고나지만 생활방식에 의하여 더 크게 영향을 받는다. 특히 아동기는 성장과 발달이 왕성하므로 평생 건강을 위해서라도 중요한 시기이다. 따라서 어릴 때부터 규칙적인 운동 습관을 길러주어 건강한 체력을 유지 및 증진 시켜주는 것은 일생의 건강을 위해 중요하다(최순보, 2002).

체력이나 운동기능은 신체의 형태 및 기능과 더불어 어느 것이나 같은 속도, 같은 모양으로 발달하는 것은 아니다. 신경계통의 발달은 유아기에 급격히 이루어지며, 아동기 초에는 성인의 발달에 가깝기 때문에 초등학교 시기에 있어서는

신경기능이 주로 관계하는 조정력을 연습에 의하여 발달시킬 수 있으나, 근력은 특별한 트레이닝을 실시하여도 그다지 효과를 볼 수 없으며 지구력도 마찬가지이다(최철영, 1999).

따라서 초등학교 시기에 있어서 특히 발달시켜 두어야 할 체력요소는 조정력, 즉 민첩성, 평형성, 교차성, 유연성 등이며 이러한 체력요소를 발달시키는 데 중점을 두지 않으면 안되나, 근력과 지구력을 발달시키는 것도 중요하다. 그러나 근력을 신장시키려고 할 때는 강한 부하를 가하는 것은 피하고 조정력을 높이기 위한 운동으로서 근력 높이가 될 수 있도록, 조정력을 향상시키면서 근력을 양성시키는 방법을 취하는 것이 필요하다. 이러한 방법은 지구력에 대하여서도 동일하다(김용수, 1998).

다. 아동기 체력 향상의 원리와 방법

아동기는 신체의 기능이 미분화된 상태에 있으므로 체력의 어느 한 요소만을 중점적으로 발달시키기 위한 트레이닝은 부적당하다. 따라서 운동의 효과를 올리기 위해서는 다음과 같은 체력 향상의 원리에 따라 지도되어야 한다(김진원, 1994).

1) 전면성의 원리

체력을 증가시킴에 있어 전면성이란 첫째로 근력, 지구력, 조정력, 유연성 등의 체력 요소를 고르게 발달시킴을 말한다.

2) 자율성과 자각의 원리

체력 훈련은 일정한 목적을 세우고 자주적, 자발적으로 실시하지 않으면 오래 계속하지도 못하고 효과도 기대할 수 없다. 학생들이 체력 훈련의 방법을 이해하고 이를 실천하는 것은 무엇보다 중요한 일이며 이를 위해 체력 증강의 필요성, 목적과 방법 등에 대하여 충분히 이해시키고 체육 시간과 그 외 시간 그리

고 일상생활 시간에 있어서도 항상 자주적으로 체력 증강에 힘쓰도록 자각성을 향상시킬 필요가 있다.

3) 점진성의 원리

체력 향상에 있어서 점진성이란 부하를 점진적으로 높여감과 동시에 운동의 양과 질을 점진적으로 조절하여 나가야 하는데, 이를 점진성의 원리라고 한다.

4) 반복성의 원리

체력 향상을 위한 일시적 혹은 집중적인 운동은 좋은 효과를 기대할 수 없을 뿐만 아니라 사고의 원인이 되기도 한다. 운동이란 정기적으로 반복해서 실천함으로써 효과를 얻을 수 있는 것이다. 즉, 체력 향상에서 반복이란 운동을 몇 회, 몇 분, 몇 세트로 반복하느냐 등의 개념이다. 특히, 아동은 쉽게 지치고 피로해지기 쉬우므로 피로가 누적되지 않도록 매일 적절한 양의 운동을 지속적으로 반복하는 것이 필요하다.

5) 계속성의 원리

체력 훈련의 효과는 단시일 내에 이루어지는 것이 아니며 장기간에 걸쳐 계획적으로 행함으로써 그 효과가 기대되는 것이다. 장기간에 걸쳐 단련한 능력은 후에 훈련은 중단하여도 또 다시 훈련을 시작하면 그 효과는 처음의 경우보다 급속하게 회복된다. 그러므로 학교 체육에 있어서 연간 계획이 체력의 여러 요소를 충분히 고루 향상시킬 수 있게 배려되어 있지 않으면 안 된다.

6) 개별차와 성차의 원리

체력 훈련은 그것이 집단적으로 실시되는 경우나 개인적으로 실시되는 경우를 불문하고 대상의 성, 연령, 체력적 수준, 건강상태, 심리적 특성 등을 고려하

여 운동부하의 정도(질, 양, 강도), 휴식의 합리적인 배합 등에 대하여 배려하지 않으면 안된다.

아동이나 청소년들은 아직 미성숙한 단계이기 때문에 어른과 비교할 때 그들의 운동은 더욱 복잡하며 적당하고 다면적인 강도를 지녀야 한다.

라. 초등학교 시기에 요구되는 체력

초등학교 시기는 유아 시기와 함께 인간의 생애 중 가장 운동을 좋아하는 때이다. 스포츠 트레이닝의 입장에서는 초등학교 시기에 주로 운동에 활동하는 신경의 발달을 피하는 시기로 이어진다. 이 시기에는 큰 힘이 드는 운동이나 지구력이 요구되는 운동을 지나치게 행하는 것은 유해하기 때문에 비교적 가벼운 움직임이 다른 운동을 넓게 경험시켜서 조정력 즉 민첩성, 평형성, 교차성 등을 전면적으로 가능한 고도로 높이는 것을 주된 목표로 해 나가는 것이 좋다(위승주, 1990).

또한 초등학교 시기에는 저학년, 중학년, 고학년으로 나누어 각 단계에 있어서 다음과 같은 체력의 요소를 중점적으로 발달시켜야 한다(윤인호, 1982).

1) 저학년 시기(1, 2학년)

저학년 시기는 고정 시설을 사용하는 놀이 등에 대한 흥미가 남아 있으나 그 놀이 방법이 복잡하게 되어 뛰어 내리거나, 기어오르거나 리드미컬하게 운동하는 것을 좋아한다. 그러나 손으로 공을 튀기거나 잡거나 하는 것은 잘 안되는 시기이다. 따라서 전신적인 운동에 의하여 조정력과 근력을 기르게 함이 중요하다.

2) 중학년 시기(3, 4학년)

비상하게 활동하는 시기로서 달리거나 쫓아가거나 맞붙거나 하는 운동을 좋아하며 경쟁을 좋아하게 된다. 또 눈과 손의 조정력이 발달하고 운동에 있어 교차성이 증가하는 시기이므로 조정력과 순발력을 발달시키는 것이 좋다.

3) 고학년 시기(5, 6학년)

신장 및 체중 등의 발달이 현저하게 되며 각종의 운동 능력도 발달하여 활발하게 운동하게 된다. 호흡 및 순환기의 기능도 어느 정도 발달함으로 무리하게 시키지 말고 조정력, 근력, 순발력뿐만 아니라 지구력을 점차 높일 필요가 있다.

5. 선행연구 고찰

선행연구 중에서 걷기 운동 및 체격·체력, 신체조성과 관련된 연구들을 선별하여 본 연구와 관련지어 고찰한 결과는 다음과 같다.

표 II-1. 본 연구와 관련된 최근의 선행연구

연구자	연구대상	연구제목	연구결과
양인철 (2010)	초 5, 6학년 남·여학생	초등학교 고학년의 비만이 PAPS(학생건강체력평가)측정 결과에 미치는 영향	자발적인 걷기 운동이 아동의 비만예방과 해소에 긍정적인 영향을 미치고 아동의 민첩성과 근지구력 향상에 도움을 준다.
정선길 (2010)	초 5, 6학년 남·여학생	건강 걷기 운동이 초등학교 5, 6학년 학생의 체격·체력 및 신체조성에 미치는 영향	걷기 운동이 초등학교 5, 6학년 남·여학생의 체격·체력 및 신체조성에 긍정적인 영향을 미친다.
박대숙 (2008)	초 5, 6학년 남·여학생	초등학생의 걷기 운동량이 체격·체력, 신체활동 즐거움에 미치는 영향	자발적인 걷기 운동이 비만 예방과 해소에 긍정적인 영향을 미치고 아동의 민첩성과 근지구력 향상에 도움을 준다.
지주현 (2006)	중 3학년 남학생	건강 걷기 운동이 비만 남학생 중학생 신체 조성 및 체력에 미치는 영향	비만 남학생 중학생을 대상으로 걷기 운동을 실시한 결과 체형, 체지방 및 체중의 감소, 체격과 체력에서 긍정적인 변화를 보였다.
정민화 (2005)	초 5학년 남·여학생	걷기 운동이 초등학생의 기초 운동능력에 미치는 영향	남학생이 여학생보다 50m달리기와 1000m걷기에서 상대적으로 속도가 향상되었고 체력의 변화에 있어서도 남·여학생간 유의한 차이가 있다.
류영우 (2005)	초 6학년 남·여학생	초등학교 고학년생의 체격 수준에 따른 체력요인의 특성	초등학교 6학년의 체력 검사 결과에 체중변인이 부적인 영향을 주는 것으로 나타났다.
이대연 (2002)	초 6학년 남학생	비만이 초등학교 남학생의 체력에 미치는 영향	비만도가 높을수록 앉아있몸앞으로굽히기를 제외한 체력의 저하가 나타났다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 제주시에 위치한 D초등학교에 재학 중인 5학년 27명, 6학년 24명을 대상으로 실시하였다. 이 학생들은 이전 학년도 건강검진 결과 정상체중을 초과한 비만학생들 중 신청을 받은 학생들이며 일반적인 특성은 <표 Ⅲ-1>과 같다.

표 Ⅲ-1. 연구대상의 일반적 특성

5학년									
학생	성별	신장(cm)	체중(kg)	비만도	학생	성별	신장(cm)	체중(kg)	비만도
1	여	146.2	52.3	중등도	1	남	138.6	43.7	중등도
2	여	151.6	51.4	과체중	2	남	151.6	56.7	경도
3	여	151.5	61	중등도	3	남	149	57	중등도
4	여	131.1	33.1	과체중	4	남	154.5	58.3	경도
5	여	137.1	42	경도	5	남	132.8	41	중등도
6	여	136.3	37.4	과체중	6	남	138.7	44.3	경도
7	여	140.3	44.3	경도	7	남	138.7	49	중등도
8	여	143.4	48.2	중등도	8	남	147.8	57.4	중등도
9	여	145.8	47.8	경도	9	남	139.6	43.6	경도
10	여	146.1	49.8	경도	10	남	145.4	51.4	경도
11	여	146.5	48.9	경도	11	남	137.4	39.8	과체중
12	여	134.7	41.4	중등도	12	남	143.5	53.6	중등도
13	여	156.1	60.9	과체중	13	남	144	57.5	중등도
14	여	145.7	50.6	중등도					
평균		143.74	47.79		평균		143.20	50.25	

6학년

학생	성별	신장(cm)	체중(kg)	비만도	학생	성별	신장(cm)	체중(kg)	비만도
1	여	147.1	56.5	중등도	1	남	144.3	54	중등도
2	여	150	54.9	경도	2	남	147.5	55.9	중등도
3	여	171.5	96.3	고도	3	남	141.8	53	중등도
4	여	146.7	44.6	과체중	4	남	142.4	50.8	중등도
5	여	157.7	56.8	과체중	5	남	153.7	55	과체중
6	여	151.3	51.6	과체중	6	남	148.7	57.6	중등도
7	여	151.7	52.9	과체중	7	남	159.1	64.5	경도
8	여	151.8	63.9	중등도	8	남	143.9	45	과체중
9	여	144.8	53.8	중등도	9	남	145.9	52.3	중등도
					10	남	156.4	58.6	과체중
					11	남	151.9	61.5	중등도
					12	남	157.9	65.5	중등도
					13	남	145.2	52.3	중등도
					14	남	148.5	52.1	경도
					15	남	143.9	44.3	과체중
평균		142.59	46.39		평균		143.20	54.83	

2. 연구절차

본 연구는 지속적인 걷기 운동을 통한 성별, 학년별, 집단별 체격·체력 및 신체조성의 변화에 미치는 영향을 분석하기 위해 <그림 III-1>과 같은 단계를 거쳐 실행되었다.

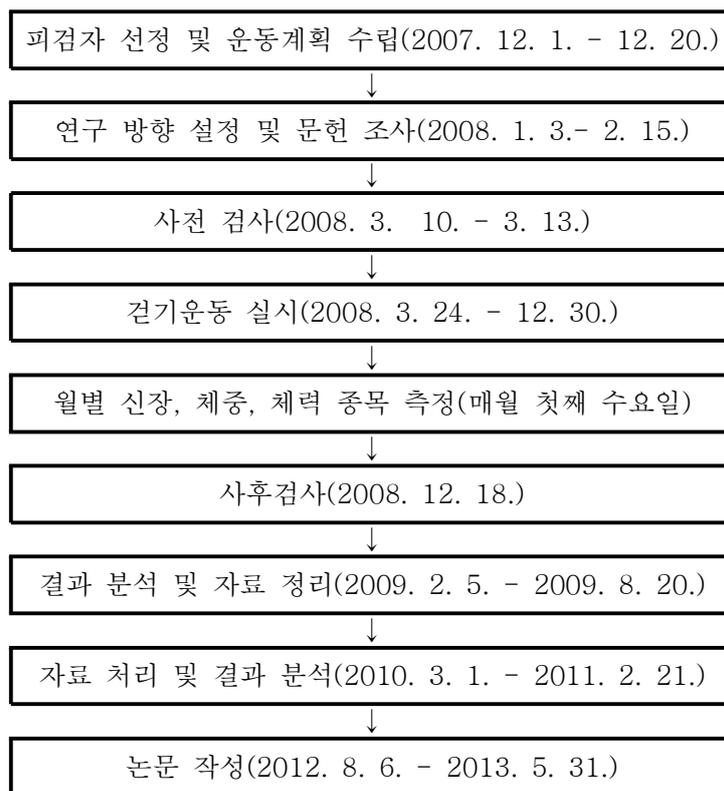


그림 III-1. 연구절차

3. 측정 항목 및 방법

1) 걷기 운동

걷기 운동은 2008년 3월부터 2008년 12월까지 학교 수업이 끝나고 오후 3시에 운동장에서 집결한 후 학교에서 약 1.3km 거리의 사라봉, 별도봉 공원까지 왕복 걷기를 실시했으며 주 4회, 1회당 1시간 30분 이내에 실시하는 것으로 하였다.

걷는 구간은 <그림 III-2>와 같다. 학교에서 출발하여 사라봉과 별도봉 등 산로를 걷고 다시 학교까지 걷도록 했다. 전체 걷기 구간은 평지 3,628m와 오르막 593m, 내리막 1,253m를 합친 5,474m이고, 1시간 30분 이내에 걷도록 하였다.



그림 III-2. 걷기운동 구간

걷기 운동은 5, 6학년 모두 동일한 코스를 걷도록 하였고, 학생들의 걷기 운동에 대한 흥미를 유지시키고, 계절의 특성을 고려하여 운동 프로그램을 <표 III-2>

와 같이 적용하였다.

표 III-2. 걷기 운동 프로그램

구분 \ 항목	운동종목	운동시간	이동거리	비고
3월	사라봉 걷기	1시간	3,704m	주 4회
4월~6월	사라봉, 별도봉 걷기	1시간 30분	5,474m	
7월	사라봉 걷기, 수영장	걷기 1시간, 수영 40분	3,924m	
9~12월	사라봉, 별도봉 걷기	1시간 30분	5,474m	

2) 체격

체격 측정은 2008년 3월부터 2008년 12월까지 매월 첫째 주 수요일 실시했다. 체격은 신장과 체중을 측정하였다.

가) 신장측정

신장 계측은 피검자를 신장계 위에 맨발로 바른 자세로 서게 한 다음 양 발끝을 30°~40° 가량 벌리고, 무릎을 곧게 펴고, 발뒤꿈치에서 엉덩이와 등을 가볍게 신장계에 접촉한 자세에서 두정점까지의 거리를 인체의 시상면과 평행하게 되도록 0.1cm단위로 측정하였다.

나) 체중 측정

체중은 가벼운 복장으로 체중계의 영점을 조절한 후 체중계의 중앙 발모양 있는 자리에 올라서도록 하여 피검자의 신체가 움직이지 않은 상태에서 0.1kg단위로 측정하였다.

3) 체력

체력 측정도 체격 측정과 마찬가지로 2008년 3월부터 2008년 12월까지 매월 첫째주 수요일 실시했다. 체력은 학교신체검사규격에서 측정되는 종목으로서 1000m 달리기-걷기, 윗몸일으키기, 앞아랫몸앞으로굽히기를 실시하였다.

가) 1000m 달리기-걷기

이 측정은 전신지구력을 측정하는 항목이다. 특히 심폐기능의 지구성을 측정하는 것이므로 피검자의 건강상태를 사전에 파악하여 자기 능력에 맞게 달리거나 걷도록 지도하였다. 특히 무리하여 억지로 달리지 않도록 사전에 충분한 교육을 시켰다. 측정방법은 출발선에서 1개 학년씩 피검자들을 스탠딩 스타트 자세로 출발시켜 초 단위로 기록하고 초 이하 소수점은 버림으로 기록하였다. 체격 요소와 마찬가지로 3월부터 12월까지 측정하였다.

나) 윗몸 일으키기

이 측정은 복근육의 동적 근지구력을 측정하는 항목으로 피검자를 매트에 등이 닿도록 눕도록 한 다음 무릎을 직각으로 굽히게 한 후 양손은 깍지를 끼어 머리 뒤에 대도록 하거나 양쪽 귀를 잡도록 한다. 이 때 보조자는 피검자의 양 발목을 양 손으로 잡아 누르고 피검자는 시작이라는 구령과 함께 상체를 일으켜 양 팔꿈치가 무릎에 닿게 한 다음 누운 자세로 돌아가는 자세를 반복하게 한다. 1분 동안 실시하며 그 횟수를 기록한다. 체격 요소와 마찬가지로 3월부터 12월까지 측정하였다.

다) 윗몸 앞으로 굽히기

이 측정은 전신 유연성을 측정하는 항목으로 피검자는 신을 벗고 양 발바닥이 측정기의 발판에 닿도록 무릎을 곧게 펴고 바르게 앉도록 한다. 이 때 양 발 사이의 넓이는 5cm를 넘지 않게 한다. 양 손바닥은 곧게 펴고 한 손바닥을 다른 손등 위에 겹치게 하여 준비 자세를 취한 후 시작이라는 구령에 따라 상체를 천천히 굽히면서 측정기의 눈금을 밀도록 한다. 피검자의 손가락 끝이 측정기의 눈금에 2초 정도 멈춘 상태에서 그 지점의 눈금을 기록한다. 체격 요소와 마찬가지로 3월부터 12월까지 측정하였다.

4) 신체조성 측정

정상적인 혈액 채취를 위하여 채혈 전날 오후 8시 이후에는 공복을 유지하

도록 하여 그 다음날 오전 10시에 혈액을 채취하고, 혈액 채취는 분석 항목의 목적과 절차에 적합한 진공 채혈관과 22 gages 바늘을 이용하여 전완 정맥에서 채취하고, 채혈 시기는 3월과 10월 총 2회에 걸쳐 각각 동일한 방법으로 측정하였다. 혈액검사를 통해 GOT, 혈중 콜레스테롤, 체지방율을 측정하여 조기치료의 데이터로 삼았다.

4. 자료처리

수집된 자료는 SPSS Ver 12.0 프로그램을 이용하여 기술적 통계치를 산출하고, 걷기 운동 전·후 피험자들의 체격(키, 몸무게), 체력(1000m오래달리기-걷기, 윗몸일으키기, 앉아윗몸앞으로굽히기), 신체조성(GOT, HDL, LDL, 체지방율)의 차이를 분석하기 위해 독립 표본 t-test를 실시하였다. 통계적 유의 수준은 $p<.05$ 로 설정하였다.

IV. 연구결과

건기 운동이 초등학교 비만학생의 체격·체력 및 신체조성에 미치는 영향을 알아보기 위해서 제주시 D초등학교 5학년 27명, 6학년 24명, 총 51명을 대상으로 운동을 실시한 결과는 다음과 같다.

1. 체격 변화

1) 신장

학생들의 월별 신장의 변화를 나타낸 결과는 <표 IV-1>, <그림 IV-1>과 같다.

표 IV-1. 월별 신장의 변화 단위:cm

구분	5학년		6학년	
	여학생	남학생	여학생	남학생
3월	143.74±7.10	143.20±6.29	152.51±8.05	148.74±5.74
4월	144.09±7.08	143.73±6.38	152.78±8.24	149.51±5.79
5월	144.34±7.08	143.92±6.40	153.16±8.15	149.73±5.69
6월	145.17±7.26	145.08±6.30	154.08±8.08	150.45±5.70
7월	145.56±7.25	145.28±6.34	155.56±7.71	151.51±5.86
9월	147.19±7.55	146.41±6.44	155.56±7.71	152.37±5.65
10월	147.54±7.50	146.86±6.34	156.32±7.48	152.91±5.67
11월	147.93±7.46	147.12±6.37	156.45±7.54	153.17±5.58
12월	148.77±7.51	148.06±6.49	157.02±7.48	153.82±5.70

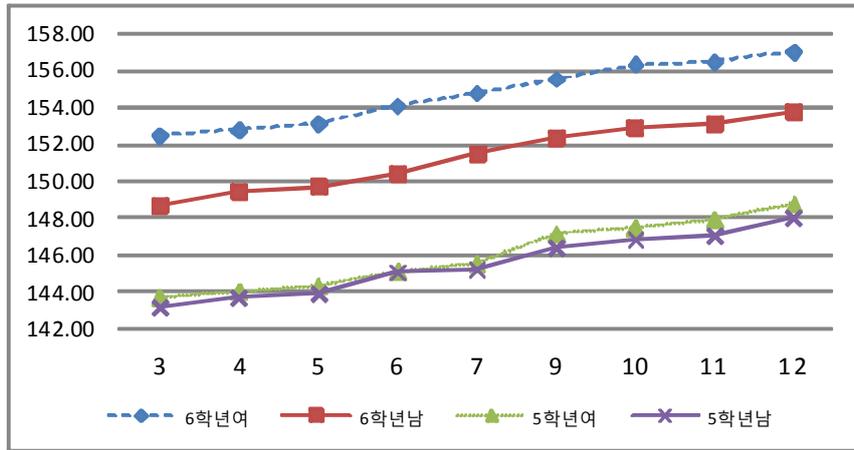


그림 IV-1. 월별 신장의 변화

성별, 학년별 신장은 <표 IV-1>과 <그림 IV-1>에서 보는 바와 같이 3월부터 12월까지 꾸준히 증가하는 것으로 나타났다. 특이한 점은 5학년 여학생의 신장이 남학생보다 3월에는 0.5cm, 12월에는 0.7cm 큰 것으로 나타났다. 또한 6학년 여학생은 남학생보다 3월에는 3.77cm, 12월에는 3.2cm 큰 것으로 나타나 남·여학생 간의 차이가 컸으며 3월부터 12월까지 그 차이가 유지되는 것으로 나타났다.

			단위:cm	
항목	운동 전	운동 후	t	
5학년	여학생	143.74±7.10	148.77±7.51	-24.123***
	남학생	143.20±6.29	148.06±6.49	-25.91***
6학년	여학생	152.51±8.05	157.02±7.48	-7.488***
	남학생	148.74±5.74	153.82±5.70	-15.39***

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

<표 IV-2>에서 나타난 바와 같이 신장에 대한 건강검기 전·후의 결과를 비

교해 보면 5·6학년 남녀 모두에서 걷기 운동 후 신장이 유의하게 더 커진 것으로 나타났다($p < .001$).

운동 전·후 평균 신장은 5학년 여학생은 5.03cm, 5학년 남학생은 4.86cm, 6학년 여학생은 4.51cm, 6학년 남학생은 5.08cm 증가하여, 6학년 남학생, 5학년 여학생, 5학년 남학생, 6학년 여학생 순으로 신장이 커진 것으로 나타났다.

2) 체중

성별, 학년별 체중의 변화는 <표 IV-3>, <그림 IV-2>와 같다.

표 IV-3. 월별 체중의 변화

단위: kg

구분	5학년		6학년	
	여학생	남학생	여학생	남학생
3월	47.91±7.78	50.25±6.99	59.03±14.87	53.63±7.02
4월	46.51±7.57	48.09±7.67	57.14±14.77	52.17±6.36
5월	46.53±7.40	49.01±8.13	57.17±13.60	52.72±6.28
6월	46.35±7.64	48.42±7.30	56.63±13.39	52.71±5.94
7월	46.46±7.55	48.83±7.46	55.99±12.89	52.95±6.14
9월	49.66±7.97	50.60±7.70	57.47±12.68	54.28±6.81
10월	50.49±7.89	51.53±7.34	58.27±13.36	55.06±6.91
11월	50.16±7.57	50.76±8.02	57.64±13.06	54.19±6.89
12월	50.52±7.98	50.42±6.92	57.92±13.05	54.53±7.07

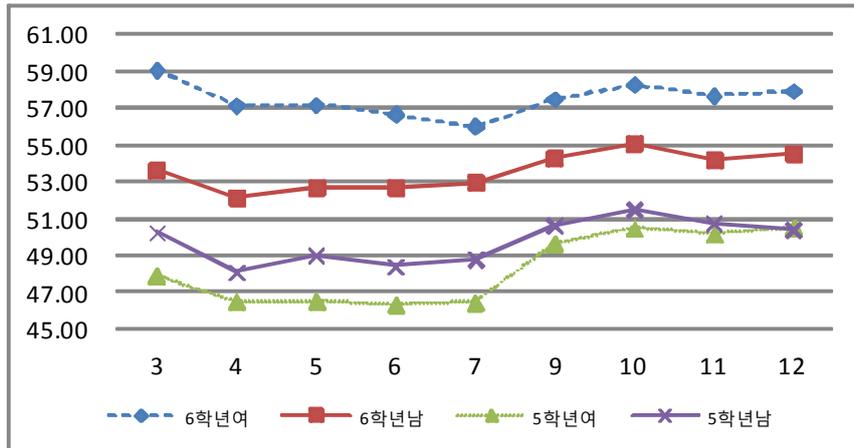


그림 IV-2. 월별 체중의 변화

월별 체중의 변화는 <표 IV-3>과 <그림 IV-2>에서 보는 바와 같다. 4월 체중은 3월에 비해 5학년 여학생 1.4kg, 5학년 남학생 2.16kg, 6학년 여학생 1.89kg, 6학년 남학생 1.46kg 줄어든 것으로 나타났고, 9월 체중은 7월에 비해 5학년 여학생 3.2kg, 5학년 남학생 1.77kg, 6학년 여학생 1.48kg, 6학년 남학생 1.33kg 증가한 것으로 나타났다.

표 IV-4. 운동 전·후 체중의 변화

항목	운동 전	운동 후	t	
5학년	여학생	47.91±7.78	50.52±7.98	-3.856**
	남학생	50.25±6.99	50.42±6.92	-.160
6학년	여학생	59.03±14.87	57.92±13.05	1.211
	남학생	53.63±7.02	54.53±7.07	-.207

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

<표 IV-4>에서 나타난 바와 같이 체중에 대한 건강검기 전·후의 결과를 비교해 보면 5학년 여학생은 통계적으로 유의하게 증가한 것으로 나타났으나

($p < .05$), 5학년 남학생과 6학년에서는 남녀 모두 유의한 차가 없는 것으로 나타났다($p > .05$).

운동 전·후 평균 체중은 5학년 여학생 2.79kg, 5학년 남학생 0.17kg 증가했고, 6학년 여학생 1.29kg 감소, 6학년 남학생 0.9kg 증가하여 6학년 여학생, 5학년 남학생, 6학년 남학생, 5학년 여학생 순으로 체중이 감소한 것으로 나타났다.

2. 체력 변화

1) 1000m 오래달리기 - 걷기

걷기 운동에 따른 1000m 오래달리기-걷기의 변화는 다음과 같다.

표 IV-5. 월별 1000m 오래달리기-걷기 기록의 변화 단위: 초

구분	5학년		6학년	
	여학생	남학생	여학생	남학생
3월	400.00±50.68	526.46±130.72	371.56±28.10	403.20±69.90
4월	365.79±61.73	401.77±87.23	369.11±21.99	376.33±73.36
5월	336.79±50.03	372.00±81.23	341.22±35.65	348.27±76.03
6월	341.29±37.47	350.10±47.09	339.56±48.17	343.27±70.64
7월	340.43±41.23	360.54±53.42	320.11±38.93	338.40±72.89
9월	342.79±40.31	360.31±56.65	317.11±42.86	336.27±73.79
10월	349.36±42.95	378.23±64.22	314.00±36.14	334.93±73.17
11월	329.71±32.44	358.77±61.89	323.11±40.33	327.27±63.70
12월	328.36±33.89	345.54±52.28	314.89±40.67	327.07±69.39

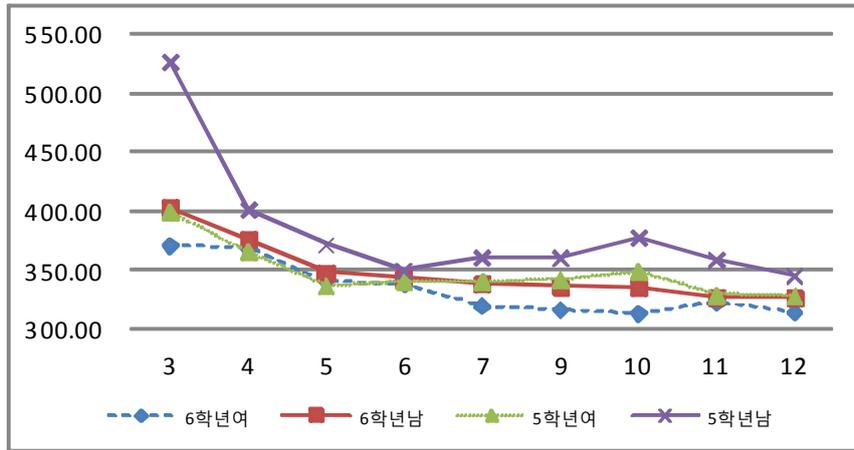


그림 IV-3. 월별 1000m 오래달리기-걷기 기록의 변화

월별 1000m 오래달리기-걷기 기록의 변화는 <표 IV-5>와 <그림 IV-3>에서 보는 바와 같다. 4월 기록은 3월에 비해 5학년 여학생 34.21초, 5학년 남학생 124.69초, 6학년 여학생 2.45초, 6학년 남학생 26.87초 향상된 것으로 나타났다.

			단위:초	
항목	운동 전	운동 후	t	
5학년	여학생	400.00±50.68	331.29±36.76	5.856***
	남학생	526.46±130.72	345.54±52.28	5.698***
6학년	여학생	371.56±28.10	314.88±40.67	7.289***
	남학생	403.20±69.90	337.67±68.25	7.352***

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

<표 IV-6>에서 나타난 바와 같이 1000m 오래달리기-걷기 기록에 대한 건강 걷기 전·후의 결과를 비교해 보면 5, 6학년 남녀 모두 운동 후 기록이 유의하게 감소한 것으로 나타났다($p < .001$).

1000m 오래달리기-걷기 기록은 운동 전·후 5학년 여학생이 68.71초, 5학년

남학생은 180.92초, 6학년 여학생은 56.68초, 6학년 남학생이 65.53초 단축된 것으로 나타나 가장 향상된 집단은 5학년 남학생, 6학년 남학생, 5학년 여학생, 6학년 여학생 순으로 나타났다.

2) 윗몸일으키기

걷기 운동에 따른 윗몸일으키기 기록의 변화는 <표 IV-7>과 같다.

표 IV-7. 월별 윗몸일으키기 기록의 변화 단위:회

구분	5학년		6학년	
	여학생	남학생	여학생	남학생
3월	22.93±9.75	27.23±6.91	23.67±10.45	22.67±10.74
4월	25.43±10.39	25.92±8.42	26.22±8.10	29.07±10.25
5월	26.64±12.48	28.31±7.96	30.33±8.02	34.27±10.73
6월	26.93±12.19	26.92±6.30	33.22±8.69	34.87±10.99
7월	27.86±12.75	28.46±8.45	35.56±7.95	37.00±10.80
9월	27.64±11.32	24.77±6.88	34.44±9.11	34.80±8.00
10월	31.00±10.58	29.92±9.14	38.67±7.66	38.13±11.84
11월	34.14±10.65	33.54±12.67	38.44±9.99	38.87±10.03
12월	31.35±9.06	29.31±8.43	39.89±9.29	40.87±11.96

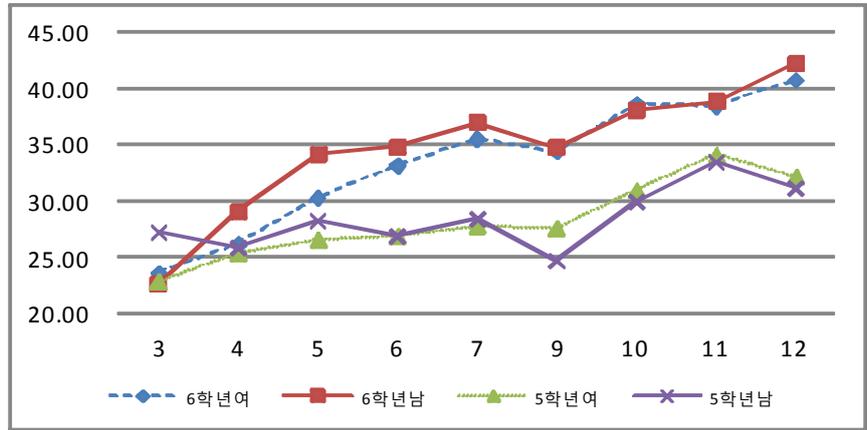


그림 IV-4. 월별 윗몸일으키기 기록의 변화

월별 윗몸일으키기 기록의 변화는 <표 IV-7>과 <그림 IV-4>에서 보는 바와 같다. 7월 기록은 3월에 비해 5학년 여학생 4.93(회), 5학년 남학생 1.23(회), 6학년 여학생 11.89(회), 6학년 남학생 14.33(회) 증가한 것으로 나타났고, 9월 기록은 7월에 비해 5학년 여학생 0.22(회), 5학년 남학생 3.69(회), 6학년 여학생 1.12(회), 6학년 남학생 2.2(회) 감소한 것으로 나타나 3월부터 7월까지의 기록이 향상되다가 9월에 저하되고 10월부터 다시 향상되는 경향을 보였다.

표 IV-8. 운동 전·후 윗몸일으키기 기록의 변화 단위 : 개

항목	운동 전	운동 후	t	
5학년	여학생	22.93±9.75	31.35±9.06	-5.526***
	남학생	27.23±6.90	29.31±8.43	-.656
6학년	여학생	23.67±10.45	39.89±9.29	-8.894***
	남학생	22.67±10.74	40.87±11.96	-6.823***

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

<표 IV-8>에서 나타난 바와 같이 윗몸일으키기에 대한 건강검기 전·후의

결과를 비교해 보면 5학년 남학생에서는 유의한 차가 나타나지 않았고($p>.05$), 5학년 여학생과 6학년 남, 여학생에서 통계적으로 유의한 효과가 있는 것으로 나타났다($p<.001$).

운동 전·후 윗몸일으키기 기록은 5학년 여학생은 22.93(회)에서 31.35±9.06로 8.42(회) 향상되었고, 5학년 남학생은 27.23±6.90에서 29.31±8.43로 2.08(회) 향상되었다. 6학년 여학생은 23.67±10.45에서 39.89±9.29로 16.22(회) 향상되었고, 6학년 남학생은 22.67±10.74에서 40.87±11.96로 18.2(회) 향상된 것으로 나타나 윗몸일으키기 기록이 가장 향상된 집단은 6학년 남학생, 6학년 여학생, 5학년 여학생, 5학년 남학생 순으로 나타났다.

3) 앉아윗몸앞으로굽히기

걷기 운동에 따른 성별, 학년별 앉아윗몸앞으로굽히기 기록의 변화는 다음과 같다.

표 IV-9. 월별 앉아윗몸앞으로굽히기 기록의 변화 단위:cm

구분	5학년		6학년	
	여학생	남학생	여학생	남학생
3월	12.00±3.23	5.23±6.54	10.72±7.08	8.36±8.23
4월	11.89±3.90	7.38±7.58	10.83±6.23	8.67±7.52
5월	11.79±3.54	7.19±6.95	11.33±6.40	8.77±7.01
6월	12.14±3.76	7.35±6.79	11.56±6.99	8.50±7.89
7월	11.68±3.79	7.71±7.32	14.44±6.05	11.20±7.18
9월	14.14±5.21	7.92±6.30	15.00±5.96	10.93±7.20
10월	14.32±4.41	7.77±5.91	15.89±5.22	11.73±6.68
11월	13.21±4.55	8.19±5.99	16.11±6.03	12.71±6.56
12월	13.54±4.40	8.19±6.69	15.83±5.37	11.20±5.79

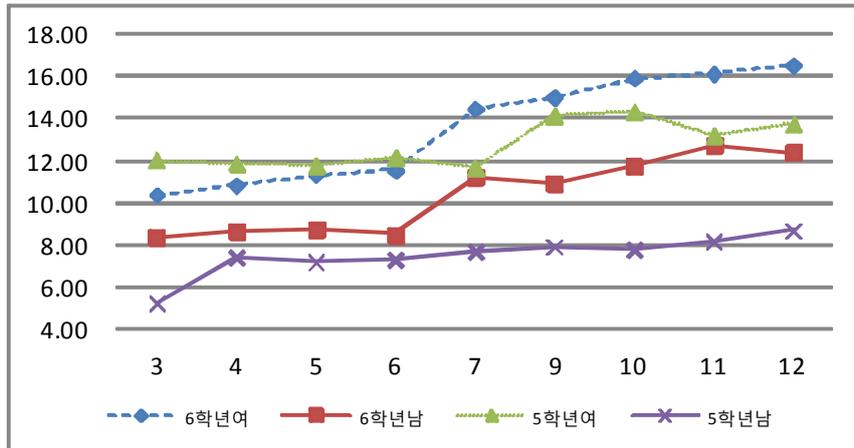


그림 IV-5. 월별 앉아윗몸앞으로굽히기 기록의 변화

월별 앉아윗몸앞으로굽히기 기록의 변화는 <표 IV-9>과 <그림 IV-5>에서 보는 바와 같다. 기록이 가장 향상된 기간은 학년마다 다르게 나타났는데, 6학년은 남녀 모두 7월 기록이 6월에 비해 6학년 여학생 2.88cm, 6학년 남학생 2.7cm 향상된 것으로 나타났다. 5학년은 남녀 간에 기록이 가장 향상된 기간이 다르게 나타났는데, 여학생은 9월 기록이 7월에 비해 2.46cm, 남학생은 4월 기록이 3월에 비해 2.15cm 향상된 것으로 나타났다.

또한 3월에는 5학년 여학생이 6학년 여학생보다 1.28cm 더 유연한 것으로 나타났으나, 12월에는 6학년 여학생이 5학년 여학생보다 2.29cm 더 유연한 것으로 나타났다.

표 IV-10. 운동 전후 앉아윗몸앞으로굽히기 기록의 변화 단위: cm

항목	운동 전	운동 후	t	
5학년	여학생	12.00±3.23	13.54±4.40	-1.928
	남학생	5.23±6.54	8.19±6.69	-3.229**
6학년	여학생	10.72±7.08	15.83±5.37	-5.282**
	남학생	8.36±8.23	11.21±5.79	-3.624**

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

<표 IV-10>에서 나타난 바와 같이 앉아윗몸앞으로굽히기에 대한 건강걷기 전·후의 결과를 비교해 보면 5학년 여학생에서는 유의한 차가 나타나지 않았고($p>.05$), 5학년 남학생과 6학년 남, 여학생에서 통계적으로 유의한 효과가 있는 것으로 나타났다($p<.05$).

운동 전·후 앉아윗몸앞으로굽히기 기록은 5학년 여학생은 12.00 ± 3.23 에서 13.54 ± 4.40 로 1.54cm 향상되었고, 5학년 남학생은 5.23 ± 6.54 에서 8.19 ± 6.69 로 2.96cm 향상되었다. 6학년 여학생은 10.72 ± 7.08 에서 15.83 ± 5.37 로 5.11cm 향상되었고, 6학년 남학생은 8.36 ± 8.23 에서 11.21 ± 5.79 로 2.85cm 향상된 것으로 나타나 앉아윗몸앞으로굽히기 기록이 가장 향상된 집단은 6학년 여학생, 6학년 남학생, 5학년 남학생, 5학년 여학생 순으로 나타났다.

3. 신체조성의 변화

1) GOT

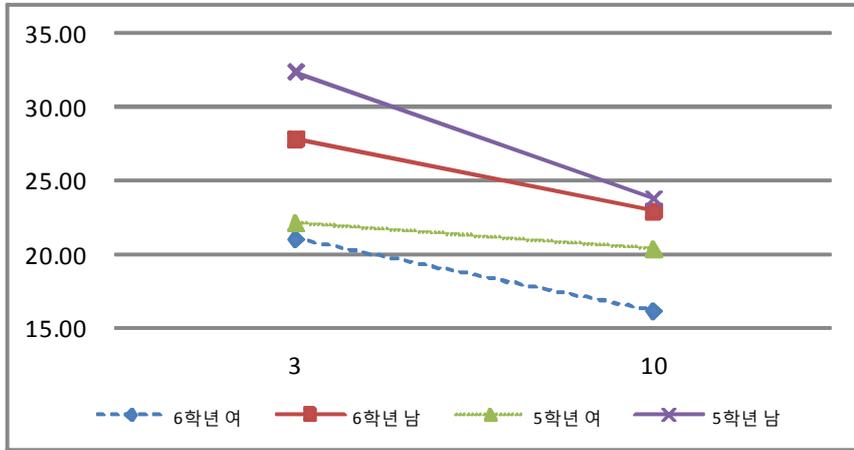


그림 IV-6. 운동 전 · 후 GOT의 변화

걷기 운동에 따른 GOT의 변화는 <그림 IV-6>에서 보는 바와 같다. 5, 6학년 남녀 모두 운동 전 · 후 GOT 수치가 감소하였다.

항목	운동 전	운동 후	t	
5학년	여학생	22.21±3.87	20.43±4.01	1.857
	남학생	32.38±14.91	23.85±3.89	2.420*
6학년	여학생	21.11±5.32	16.22±4.02	4.214**
	남학생	27.87±16.56	23.00±5.88	1.295

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

<표 IV-11>에서 나타난 바와 같이 GOT에 대한 건강검기 전 · 후의 결과를

비교해 보면 5학년 여학생과 6학년 남학생에서는 유의한 차가 나타나지 않았고 ($p>.05$), 5학년 남학생과 6학년 여학생에서 통계적으로 유의한 효과가 있는 것으로 나타났다($p<.05$).

운동 전·후 GOT수치는 5학년 여학생은 22.21 ± 3.87 에서 20.43 ± 4.01 로 1.78IU/L 감소, 5학년 남학생은 32.38 ± 14.91 에서 23.85 ± 3.89 로 8.53IU/L 감소, 6학년 여학생은 21.11 ± 5.32 에서 16.22 ± 4.02 로 6.78IU/L 감소, 6학년 남학생은 27.87 ± 16.56 에서 23.00 ± 5.88 로 2.26IU/L 만큼 감소한 것으로 나타나 GOT수치가 가장 감소한 집단은 5학년 남학생, 6학년 여학생, 6학년 남학생, 5학년 여학생 순으로 나타났다.

2) HDL

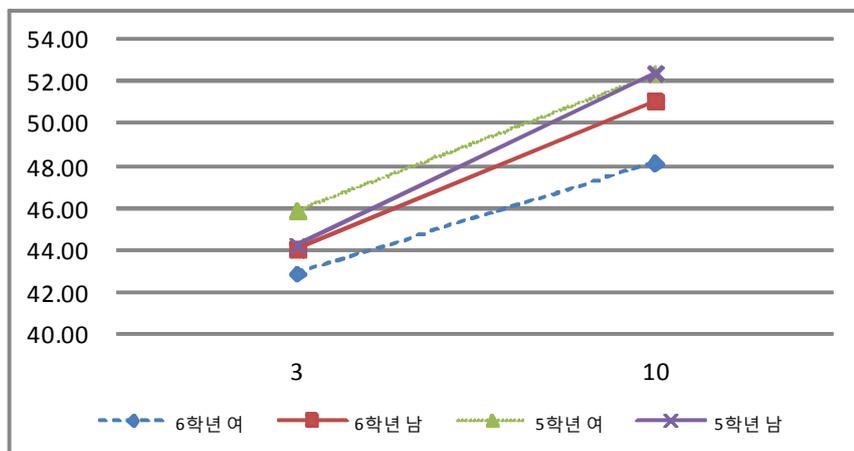


그림 IV-7. 운동 전·후 HDL의 변화

걷기 운동에 따른 HDL의 변화는 <그림 IV-7>에서 보는 바와 같다. 5, 6학년 남녀 모두 운동 전·후 HDL 수치가 증가하였다.

표 IV-12. 운동 전·후 HDL의 변화

단위: mg/dL

항목		운동 전	운동 후	t
5학년	여학생	45.86±6.57	52.36±9.45	-3.675**
	남학생	44.23±6.81	52.38±9.98	-3.750**
6학년	여학생	42.89±5.49	48.11±6.41	-2.479*
	남학생	44.07±5.76	51.60±8.46	-4.025**

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

<표 IV-12>에서 나타난 바와 같이 HDL에 대한 건강검진 전·후의 결과를 비교해 보면 5, 6학년 남녀 모두 수치가 유의하게 증가한 것으로 나타났다 ($p < .05$).

운동 전·후 HDL수치는 5학년 여학생은 45.86±6.57에서 52.36±9.45로 6.5mg/dL, 5학년 남학생은 44.23±6.81에서 52.38±9.98로 8.15mg/dL, 6학년 여학생은 42.89±5.49에서 48.11±6.41로 5.22mg/dL, 6학년 남학생은 44.07±5.76에서 51.60±8.46로 7.53mg/dL만큼 증가한 것으로 나타났으며, HDL수치가 가장 증가한 집단은 5학년 남학생, 6학년 남학생, 5학년 여학생, 6학년 여학생 순으로 나타났다.

3) LDL

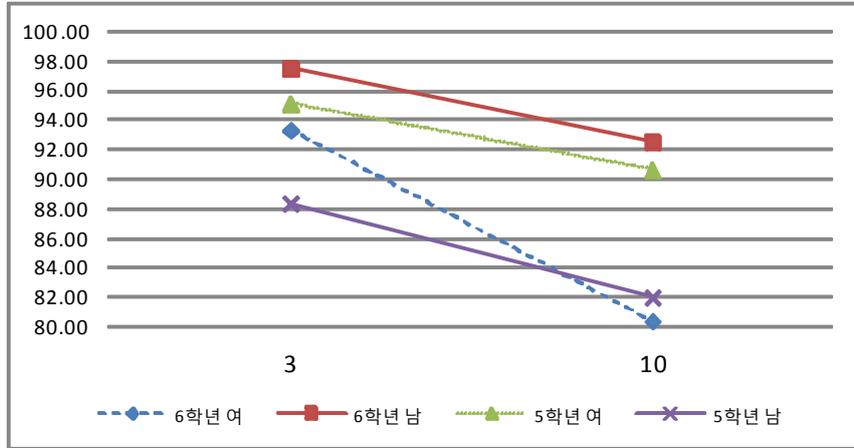


그림 IV-8. 운동 전 · 후의 LDL의 변화

걷기 운동에 따른 LDL의 변화는 <그림 IV-8>에서 보는 바와 같다. 5, 6학년 남녀 모두 운동 전 · 후 LDL 수치가 감소하는 것으로 나타났다.

표 IV-13. 운동 전 · 후 LDL의 변화 단위: mg/dL

항목		운동 전	운동 후	t
5학년	여학생	95.14±17.55	90.64±6.03	.736
	남학생	88.38±29.60	82.00±18.57	.852
6학년	여학생	93.33±25.33	80.44±19.55	3.169**
	남학생	97.53±22.60	92.53±20.49	1.437

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

<표 IV-13>에서 나타난 바와 같이 LDL에 대한 건강검기 전 · 후의 결과를 비교해 보면 6학년 여학생은 유의하게 감소한 것으로 나타났고($p < .05$), 5학년 남녀학생과 6학년 남학생은 유의한 차가 나타나지 않았다($p > .05$).

운동 전·후 LDL수치는 5학년 여학생은 95.14 ± 17.55 에서 90.64 ± 6.03 로 4.5mg/dL , 5학년 남학생은 88.38 ± 29.60 에서 82.00 ± 18.57 로 6.38mg/dL , 6학년 여학생은 93.33 ± 25.33 에서 80.44 ± 19.55 로 12.89mg/dL , 6학년 남학생은 97.53 ± 22.60 에서 92.53 ± 20.49 로 5mg/dL 만큼 감소한 것으로 나타나 LDL수치가 감소한 집단은 6학년 여학생, 5학년 남학생, 6학년 남학생, 5학년 여학생 순으로 나타났으며 특히 6학년 여학생의 감소폭이 주목할 만하다.

4) 체지방율

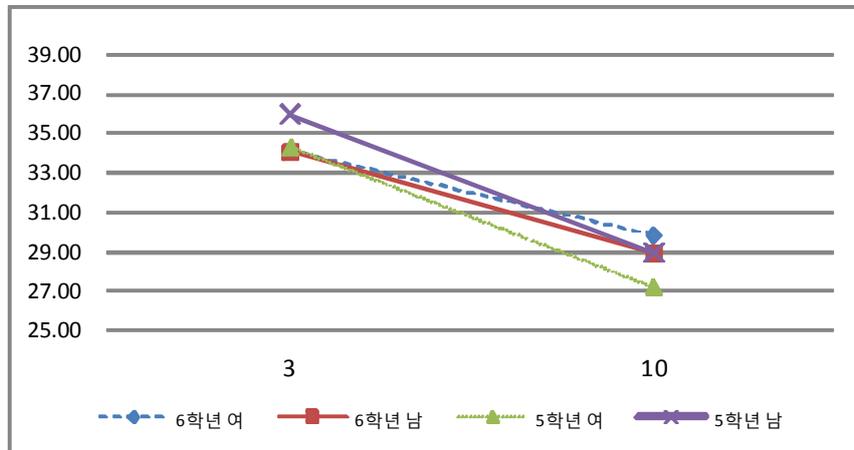


그림 IV-9. 운동 전·후 체지방율의 변화

걸기 운동에 따른 체지방율의 변화는 <그림 IV-9>에서 보는 바와 같다. 5, 6학년 남녀 모두 운동 전·후 체지방율이 감소하였다.

표 IV-14. 운동 전·후 체지방율의 변화 단위: %

항목		운동 전	운동 후	t
5학년	여학생	34.29±3.56	27.26±4.57	5.473***
	남학생	36±3.39	29±4.70	5.852***
6학년	여학생	34.18±5.22	29.86±4.91	5.454**
	남학생	34.10±5.80	28.96±6.89	4.986***

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

<표 IV-14>에서 나타난 바와 같이 체지방율에 대한 건강검기 전·후의 결과를 비교해 보면 5학년과 6학년 남녀 모두 체지방율이 유의하게 감소한 것으로 나타났다($p < .001$, $p < .05$).

운동 전·후 체지방율은 5학년 여학생은 34.29±3.56에서 27.26±4.57로 7.03%, 5학년 남학생은 36±3.39에서 29±4.70로 7%, 6학년 여학생은 34.18±5.22에서 29.86±4.91로 4.32%, 6학년 남학생은 34.10±5.80에서 28.96±6.89로 5.14% 만큼 감소한 것으로 나타나 체지방율이 가장 감소한 집단은 5학년 여학생, 5학년 남학생, 6학년 남학생, 6학년 여학생 순으로 나타났다.

V. 고찰

1. 체격 변화

가. 신장

지속적인 걷기 운동이 비만학생의 체격에 미치는 영향에 대한 검증 결과 체격의 변인인 신장에 있어 5학년 여학생은 143.74cm에서 148.77cm로 5.03cm, 5학년 남학생은 143.20에서 148.06로 4.86cm, 6학년 여학생은 152.51cm에서 157.02cm로 4.51cm, 6학년 남학생은 148.74cm에서 153.82cm로 4.51cm 더 큰 것으로 나타나 5, 6학년 모두 여학생의 키가 남학생 키보다 다소 큰 것으로 나타났다. 이러한 요인은 김선웅 등(2007)이 여자의 경우 전반적으로 13세까지 신장이 급격하게 성장하고 남자의 경우 14세까지 급격한 성장 추세를 보이는 것은 아동발육 발달에 있어서 여자가 상대적으로 신장의 발달이 빠른 것이 그 원인이라는 연구결과와 같은 경향을 나타냈다.

5, 6학년 남, 여학생 모두 걷기 운동 후 키가 유의하게 더 커진 것으로 나타나 초등학생을 대상으로 한 걷기 운동이 신체활동을 증가시켜 체격 향상에 효과가 있다는 것을 알 수 있었다. 이 결과는 초등학교 5, 6학년을 대상으로 주 5회 1400보 이상 걷기 운동을 실시한 결과 걷기 운동이 신장 증가에 긍정적인 영향을 미친다는 박태숙(2008)의 연구결과, 초등학교 5, 6학년을 대상으로 3월부터 9월까지 총 500km 이상 걷기운동을 실시한 결과 신장 증가에 긍정적인 영향을 미친다는 정선길(2010)의 연구 결과, 초등학교 2학년 이상 비만아동을 대상으로 12주간 제기차기 운동을 실시한 결과 신장 증가에 긍정적인 영향을 미친다는 이승훈(2010)의 연구결과와도 일치한다.

그러나 정선길(2010)의 연구에서는 6개월 건강걷기를 통해 5학년 남학생 평균 신장은 2.2cm, 5학년 여학생은 2.4cm, 6학년 남학생은 3.1cm, 6학년 여학생은 2.1cm 증가하였고, 이승훈(2010)의 연구에서는 12주간 제기차기 운동을 통해 5

학년의 평균 신장은 3.1cm, 6학년의 평균 신장은 2.35cm 증가한 반면 본 연구에서는 5학년 여학생의 평균 신장은 5.03cm, 5학년 남학생은 4.95cm, 6학년 여학생은 4.77cm, 6학년 남학생은 4.87cm 증가하였음을 미루어 볼 때 본 연구의 걷기 운동이 신장 증가에 효과가 있음을 알 수 있다.

나. 체중

지속적인 걷기 운동이 비만학생의 체중에 미치는 영향에 대한 검증 결과 5학년 여학생은 47.91kg에서 50.52kg로 2.79kg 증가, 5학년 남학생은 50.25kg에서 50.42kg로 0.17kg 증가, 6학년 여학생은 59.03kg에서 57.92kg로 1.29kg 감소, 남학생은 53.63kg에서 54.53kg로 0.9kg 증가하여 6학년 여학생, 5학년 남학생, 6학년 남학생, 5학년 여학생 순으로 체중이 줄어든 것으로 나타났으며 5학년 여학생만 걷기 운동 전에 비해 걷기운동 후의 체중이 유의한 차를 나타냈고 ($p < .05$), 그 외의 집단에서는 통계적으로 유의한 차는 나타나지 않았다($p > .05$).

이 같은 결과는 비만 학생을 대상으로 운동을 통해 체중을 감량한 선행 연구와 비교해 보면, 초등학교 5, 6학년을 대상으로 12개월 동안 주 4회 1일 90분 동안 수영, 배드민턴, 런닝, 스트레칭을 실시한 실험집단의 체중은 운동 전·후 통계적으로 유의한 변화는 나타나지 않았다는 이상신 (2005)의 연구, 초등학교 4~6학년 남학생을 대상으로 운동을 실시한 결과 오히려 체중이 줄었다는 신만복(1999)의 연구와 일치하였다.

체중의 증가는 체지방량과 제지방량의 증가와 관련되기 때문에 신체발육 특성상 성장기인 초등학교 5, 6학년들은 체중이 증가하기 마련이므로 신체활동 프로그램 구성시 체중의 변화에 따른 신체적 특징에 대해 충분한 고려가 뒷받침되어야 할 것으로 생각한다.

그러나 제주도 I 초등학교의 신체검사 결과 2011학년도 5학년 남학생 152명의 평균 체중은 42.42kg에서 이듬해 47.16kg로 4.74kg 증가, 5학년 여학생 161명의 평균 체중은 40.26kg에서 45.36kg으로 5.1kg 증가한 점, 체중의 발육차이에 대한 문화관광부(2008)의 보고에서 연간 초등학교 남학생의 체중은 평균 3.1kg 증가, 여학생은 평균 3.4kg 증가하고 있다는 사실과 비교했을 때 본 연구

의 걷기 운동 프로그램이 학생들의 체중 감소에 긍정적인 효과가 있음을 알 수 있다.

걷기 운동은 대표적인 유산소운동이며 가장 안전한 운동이라고 한다. 많은 선행연구에서 증명되었듯 체지방을 감소하고 체중을 줄이기 위해서는 유산소 운동이 필요하다. 따라서 지속적인 걷기 운동 프로그램이 개발되어 초등학교 비만 학생들에게 적용되어야 한다고 사료된다.

2. 체력 변화

가. 1000m 오래달리기-걷기

지속적인 걷기 운동이 비만학생의 체력에 미치는 영향에 대한 검증 결과 체력의 변인인 1000m오래달리기-걷기 기록에 있어 5학년 여학생은 400.00초에서 331.29초로 74.53초 단축되었고, 5학년 남학생은 526.46초에서 345.54초로 185.91초 단축되었다. 6학년 여학생은 371.56초에서 314.88초로 56.67초 단축되었고, 6학년 남학생은 403.20초에서 327.07초로 76.90초 단축되었다. 이는 걷기 운동은 지속적으로 계속 걸어야 하기 때문에 근지구력과 심폐지구력이 좋아진다는 권용철(2000), 오인구(2000)의 연구결과와도 일치하고 있으며, 3월부터 9월까지 누적거리 500km 이상 걷기운동프로그램을 실시한 학생들의 1000m오래달리기-걷기 기록이 5학년 여학생은 평균 42.2초, 5학년 남학생은 34.8초, 6학년 여학생은 31.3초, 6학년 남학생은 14.6초 단축되었다는 정선길(2010)의 결과, 고등학교 2학년 비만학생들을 대상으로 8박 9일간의 지속적인 걷기 운동을 실시한 실험집단의 오래달리기 기록은 운동 전·후 남학생은 8.7초 단축, 여학생은 3.1초 단축되었다는 김의황(2003)의 연구 결과에 비추었을 때 본 연구 대상학생들의 1000m 오래달리기-걷기의 평균 단축 기록은 매우 주목할 만하다.

그리고 6학년 여학생은 다른 집단에 비해 기록이 저조한데 이는 초등학교 6학년 비만학생들의 신체활동에 대한 소극적인 참여의지 때문인 것으로 보여지고, 연구 대상자들의 7월 이후 기록이 덜 향상된 것으로 나타났는데, 이는 7월

걷기운동 구간 단축과 여름방학 중에는 걷기 운동을 실시하지 않아서 나타난 현상으로 생각되므로 비만치료를 위한 걷기운동은 방학, 계절에 관계없이 지속적으로 이어야겠다고 사료된다.

나. 윗몸일으키기

체력의 변인 중 윗몸일으키기 기록에 있어 5학년 여학생은 운동 전에 비해 운동 후의 기록이 22.93회에서 31.35회로 8.42회 향상되었고, 5학년 남학생은 27.23회에서 29.31회로 2.08회 향상되었다. 6학년 여학생은 23.67회에서 39.89회로 운동 전에 비해 운동 후의 기록이 16.22회 향상되었고, 6학년 남학생은 22.67회에서 40.87회로 기록이 18.2회 향상되었다.

윗몸일으키기 기록이 가장 향상된 집단은 6학년 남학생, 6학년 여학생, 5학년 여학생, 5학년 남학생 순으로 나타났으며, 5학년 남학생을 제외한 나머지 집단 모두 유의한 효과가 있는 것으로 나타나 지속적인 걷기 운동이 근지구력 향상에 도움이 된다고 보여진다. 나인숙(2005)은 초등학교 4학년 학생들에게 12주 동안 매일 아침마다 30분씩 기초체력향상을 위한 운동을 실시한 결과 실험 집단과 비교 집단의 근지구력의 평균값에 유의한 차이가 있다고 했으며, 백은진(2007)은 초등학교 4~6학년 학생들에게 8주간 걷기와 줄넘기 복합운동 트레이닝을 실시한 결과 윗몸일으키기에서 통계적으로 유의한 증가가 나타났다고 하였고, 이상신(2005)은 초등학교 5, 6학년 학생들에게 1년 동안 주 4회 1일 90분 동안 규칙적인 운동(스트레칭, 수영, 런닝, 배드민턴)을 실시한 결과 윗몸일으키기의 경우 실험집단이 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타나는 등 본 연구의 결과를 뒷받침해주고 있다.

윗몸일으키기는 근지구력을 측정하는 항목으로 주로 근육에 분포된 모세혈관의 발달, 근육내 글리코젠, 마이오글로빈의 양에 따라 결정되고, 비만인 사람들에게는 불리한 종목이지만 본 연구에서는 걷기운동에 의해 비만이 점차 해소됨에 따라 근지구력이 향상된 것으로 사료되므로 보다 다양한 운동프로그램이 개발되어야 하겠다.

다. 앉아윗몸앞으로굽히기

체력의 변인 중 앉아윗몸앞으로굽히기 기록에 있어 5학년 여학생은 운동 전에 비해 운동 후의 기록이 12.00cm에서 13.54cm로 1.54cm, 5학년 남학생은 5.23cm에서 8.19cm로 2.96cm, 6학년 여학생은 10.72cm에서 15.83cm로 5.11cm, 6학년 남학생은 8.36cm에서 11.21cm로 2.85cm 향상된 것으로 나타났으며 6학년 여학생, 6학년 남학생, 5학년 남학생, 5학년 여학생 순으로 운동 후 앉아윗몸앞으로굽히기 기록이 향상된 것으로 나타났다. t 검정 결과 5학년 여학생은 운동 전·후 앉아윗몸앞으로굽히기 기록이 통계적으로 유의한 차가 없는 것으로 나타났고($p>.05$), 그 외의 집단에서는 운동 전·후 앉아윗몸앞으로굽히기 기록이 통계적으로 유의하게 향상한 것으로 나타났지만($p<.05$), 모든 집단에서 앉아윗몸앞으로굽히기 기록이 증가하는 경향을 나타냈다.

이러한 결과는 초등학교 5, 6학년 비만학생들을 대상으로 12주간의 규칙적인 운동 프로그램(줄넘기, 조깅)을 실시한 실험집단(경도, 중등도, 고도비만)의 비만도와 관계없이 유연성의 향상에 긍정적인 영향을 미친다는 박효익(2001)의 연구, 초등학교 6학년 학생들을 대상으로 12주간의 달리기 운동 프로그램을 실시한 실험집단 여학생의 기록이 1% 수준에서 유의하게 향상되었다는 최순보(2002)의 연구와는 일치하나, 초등학교 5, 6학년을 대상으로 6개월간 500km이상의 걷기운동을 실시한 결과 걷기운동이 유연성의 향상에 부적합한 운동이라는 정선길(2010)의 연구, 점진적인 걷기운동은 비만도의 감소에는 도움을 주지만 유연성의 향상에 부적합한 운동으로 사료된다는 조명환(2001)의 연구와 비교하면 상반되는 결과를 보이고 있다.

연구대상 6학년 1명의 학생은 무려 13.3cm, 5학년 1명의 학생은 10.5cm 향상된 것으로 나타나 본 연구의 걷기 운동 프로그램이 학생들의 유연성 향상에 긍정적인 효과가 있음을 보여 주었다.

3. 신체조성의 변화

가. GOT

지속적인 걷기 운동이 신체조성에 미치는 영향에 대한 검증 결과 신체조성의 변인인 GOT수치에 있어 5학년 여학생은 22.21IU/L에서 20.43IU/L로 1.78IU/L 감소, 5학년 남학생은 32.38IU/L에서 23.85IU/L로 8.53IU/L 감소, 6학년 여학생은 21.11IU/L에서 16.22IU/L로 4.89IU/L 감소, 6학년 남학생은 27.87IU/L에서 23.00IU/L로 4.87IU/L만큼 감소하여 5학년 남학생, 6학년 여학생, 6학년 남학생, 5학년 여학생 순으로 모든 집단에서 GOT가 감소한 것으로 나타났으며 5학년 남학생집단과 6학년 여학생집단에서만 유의하게 감소한 것으로 나타났다 ($p < .05$). 이는 비만 여중생에게 8주간 주 4회, 1일 40분간의 자전거 운동을 실시한 실험집단의 GOT수치가 운동처치 기간이 4주에서 8주로 길어짐에 따라 1.8IU/L, 3.2IU/L로 점차 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차를 보이지는 않았다는 최삼례(2002)의 연구결과와 일치한다.

건강관리협회(2008)에 따르면 GOT수치는 0IU/L~33IU/L 까지 정상, 48IU/L이상이면 간질환이 의심된다고 한다. 본 연구대상 학생들은 전반적으로 정상영역에 포함되었다. 그러나 연구대상 중 6학년 1명, 5학년 2명의 학생이 운동 전 60IU/L 이상의 GOT수치를 보였으나 운동 후 30IU/L이하로 감소한 점으로 미루어 본 연구의 걷기 운동 프로그램이 학생들의 GOT 감소에 긍정적인 효과가 있음을 알 수 있다.

나. HDL

신체조성의 변인인 HDL수치 변화에 있어서 건강걷기 전, 후의 기록 결과를 비교해 보면 5학년 여학생은 45.86에서 52.36 6.5mg/dL, 5학년 남학생은 44.23에서 52.38로 8.15mg/dL, 6학년 여학생은 42.89에서 48.11로 5.22mg/dL, 6학년 남학생은 44.07에서 51.60로 7.53mg/dL만큼 증가하여 5학년 남학생, 6학년 남학생,

5학년 여학생, 6학년 여학생 순으로 HDL수치가 증가한 것으로 나타났으며, 5학년, 6학년 남녀 모든 집단에서 걷기 운동 실시 후에 HDL이 통계적으로 유의하게 증가하는 것으로 나타났다($p < .05$).

일반적으로 HDL 농도는 운동에 의해 증가하는 것으로 알려져 있다. 이러한 결과는 HDL이 지방조직의 LPL활성과 관련이 있는데, 운동은 골격근과 지방조직의 LPL 활성을 증가시켜 HDL 농도의 증가를 가져온다(Nikkila, 1980).

비만 및 아동을 대상으로 걷기에 관한 선행연구를 살펴보면 백은진(2007)은 초등학생을 대상으로 8주간의 걷기와 줄넘기 복합운동 트레이닝을 실시한 결과 HDL이 긍정적으로 증가했다고 하였다. 김봉석(2006)은 비만아동을 대상으로 10주간 걷기 운동을 시킨 결과 HDL 수치가 통계적으로 유의하게 증가하였다고 하였다. 이는 비만 여중생에게 8주간 주 4회, 1일 40분간의 자전거 운동을 실시한 실험집단의 HDL수치가 운동처치 기간이 4주에서 8주로 길어짐에 따라 4.86mg/dL, 8.61mg/dL로 점차 증가하고, 통계적으로 유의한 차가 있었다는 최삼례(2002)의 연구결과와 일치한다.

건강관리협회(2008)에 따르면 HDL수치는 여자는 50mg/dL 이상, 남자는 40mg/dL 이상이 정상이며, 남·여 모두 32mg/dL 이하일 때 질환이 의심된다고 한다. 연구대상 학생 평균 HDL 수치는 모두 정상범위에 속하였으며, 운동 후 순환계의 개선에 유효한 것으로 나타나 매우 다행스러운 일이다.

다. LDL

신체조성의 변인인 LDL수치 변화에 있어서 학년별, 남녀 각각에 대한 건강검진 전, 후의 기록 결과를 비교해 보면 5학년 여학생은 95.14에서 90.64로 4.5mg/dL, 5학년 남학생은 88.38에서 82.00로 6.38mg/dL, 6학년 여학생은 93.33에서 80.44로 12.89mg/dL, 6학년 남학생은 97.53에서 92.53로 5mg/dL만큼 감소하였고 6학년 여학생, 5학년 남학생, 6학년 남학생, 5학년 여학생 순으로 평균이 감소한 것으로 나타났다. 또한, 6학년 여학생 집단은 통계적으로 유의미한 차이를 보이며 감소하였으나($p < .05$), 그 외의 집단에서는 유의미한 차이를 보이지 않았다($p > .05$).

이는 비만 여중생에게 8주간 주 4회, 1일 40분간의 자전거 운동을 실시한 실

험집단의 LDL수치가 운동처치 기간이 4주에서 8주로 길어짐에 따라 0.1mg/dL에서 1.67mg/dL로 감소하는 경향을 보이나, 통계적으로 집단 및 시기에서 유의한 차가 없었다는 최삼례(2002)의 연구결과, 중년여성의 댄스스포츠 운동이 단기간(12주 미만)인 경우 운동 전·후 LDL 농도가 유의하게 변화하지 않았다는 김경숙(2003)의 연구, 고교육상장거리, 단거리 및 역도 선수들의 지단백 콜레스테롤의 변화에서 단기간의 운동은 LDL 변화에 긍정적인 영향을 미치지 못한다는 김병로 등(1999)의 다른 연구에 비해 본 연구의 걷기운동이 혈중 LDL 수치 개선에 긍정적인 효과가 있었다고 할 수 있다.

LDL은 혈장에서 콜레스테롤을 운반하는 주요 지단백 중 하나로서 전체 혈장 콜레스테롤의 약 65%를 운반하는 역할을 하며(Pollock 등, 1991), 혈관 내 콜레스테롤의 축적을 가중시켜 관상동맥 질환의 위험을 증가시킨다(Am Heart Asso, 1980)고 하였고, LDL의 농도는 규칙적인 운동을 하는 사람은 좌업생활자나 일반인보다 낮게 나타난다(Smith 등, 1982)고 보고하였다.

건강관리협회 (2008)에 따르면 따르면 LDL수치는 남녀 모두 100mg/dL 이하가 정상이며, 160mg/dL 이상일 때 질환이 의심된다고 한다. 연구대상 학생 중 걷기 운동 이후 LDL수치가 100mg/dL이상인 학생이 18명에서 13명으로 5명 줄어든 것으로 미루어 LDL수치 감소가 생각만큼 쉽지 않다는 점, 성장기 비만이 성인병으로 쉽게 전환된다는 점을 생각해 볼 때 비만학생들을 대상으로 한 다양하고 지속적인 걷기운동 프로그램 개발이 시급한 이유가 여기에 있다 하겠다.

라. 체지방율

체지방은 인체를 구성하고 있는 성분 중 하나로 주기적인 에너지의 저장과 체온유지, 충격 흡수 등과 같은 역할을 수행하며 기준량을 초과할 경우 우리 몸에 이상을 불러일으킨다.

신체조성의 변인인 체지방율의 변화에 있어서 건강걷기 전, 후의 기록 결과를 비교해 보면 5학년 여학생은 34.29에서 27.26로 7.03% 감소, 5학년 남학생은 36에서 29로 7% 감소하였다. 6학년 여학생은 34.18에서 29.86로 4.32% 감소하였

고, 6학년 남학생은 34.10에서 28.96로 5.14% 감소하여 5학년 여학생, 5학년 남학생, 6학년 남학생, 6학년 여학생 순으로 체지방이 감소한 것으로 나타나 5학년과 6학년 남녀 모두 걷기 운동 실시 후에 체지방율이 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈으며($p < .05$), 비만의 정도가 심한 집단일수록 체지방율 개선의 효과가 크게 나타남을 알 수 있었다.

이 같은 결과는 비만 학생을 대상으로 운동을 통해 체중을 감량한 선행 연구와 비교해 보면, 초등학교 5, 6학년 비만학생들을 대상으로 12주간의 규칙적인 운동 프로그램(줄넘기, 조깅)을 실시한 실험집단(경도, 중등도, 고도비만)의 체지방율은 운동 전·후 모든 집단에서 각각 2.32%, 2.64%, 2.78%로 감소하여 유의한 변화가 나타났다는 박효익(2001)의 연구 결과, 고등학교 2학년 비만학생들을 대상으로 8박 9일간의 지속적인 걷기 운동을 실시한 실험집단의 체지방율은 운동 전·후 남학생은 0.6% 감소, 여학생은 0.2% 감소했다는 김의황(2003)의 연구 결과, 초등학교 5, 6학년을 대상으로 12개월 동안 주 4회 1일 90분 동안 수영, 배드민턴, 런닝, 스트레칭을 실시한 실험집단의 체지방율은 운동 후 약 1.04% 증가하였다는 이상신(2005)의 연구결과가 본 연구의 걷기운동 프로그램이 학생들의 체중 감소에 긍정적인 효과가 있다는 사실을 뒷받침해주고 있다고 사료된다.

또한 체지방율이 25% 이상인 11-12세 초등학생을 대상으로 유산소 운동과 저항성 운동을 12주간 실시 후 체지방율의 유의한 감소($p < .001$)를 보인 김상원 등(2000)의 연구와 초등학교 5학년 비만학생을 대상으로 12주간 50분씩 유산소성 운동(수영과 축구)을 실시한 결과 체지방율이 26.98%에서 23.66%로 감소한 정명곤(1998)의 연구결과, 초등학교 4~6학년을 대상으로 8주간 주 5일동안 하루 10분씩 건강달리기를 실시한 실험집단의 체지방율이 0.7% 감소하였다는 조관식(2009)의 연구결과도 본 연구의 걷기운동 효과를 뒷받침해주고 있다고 사료된다.

운동은 체중과 신체조성에 좋은 결과를 가져오며, 특히 지속적으로 꾸준히 하는 운동은 비대성 비만자나 정상 체중 학생에게는 일관성이 없지만 체지방을 감소시킨다는 연구(Pacy et al, 1986)와 이대연(2002)의 연구에서처럼 비만학생의 걷기운동은 에너지 섭취량보다 에너지 소비량을 많게 하여 체내에 저장되어

있던 지방을 에너지 대사에 사용되도록 하는 것이므로 걷기 운동이 초등학생의 비만 개선에 효과적이고 긍정적인 효과를 미치는 요인으로 작용하는 것으로 추정된다.

VI. 결론

지속적인 걷기 운동이 초등학교 비만학생의 체격, 체력 및 신체조성에 미치는 영향을 알아보기 위해 제주특별자치도 제주시 소재 D초등학교 비만학생 51명을 대상으로 9개월간 운동을 실시한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 체격에 미치는 영향 중 신장은 5, 6학년 남·여학생 모두에서 유의하게 증가하고, 체중은 5학년 여학생에서만 유의하게 증가하였지만, 6학년 여학생은 감소하는 경향을 보였다.

2) 체력에 미치는 영향 중 1000m오래달리기-걸기 기록은 5, 6학년 남·여학생 모두에서 유의하게 단축되었으며, 윗몸일으키기 기록은 5학년 여학생과 6학년 남·여학생에서 유의하게 향상되었다. 앉아윗몸앞으로굽히기는 5학년 남학생과 6학년 남·여학생에서 유의하게 증가하는 것으로 나타났다.

3) 신체조성에 미치는 영향 중 GOT 수치는 5학년 남학생과 6학년 여학생에서 유의하게 감소하였다. HDL 수치는 5, 6학년 남·여학생 모두 유의하게 증가하였으며, LDL 수치는 6학년 여학생에서만 유의하게 감소하였다. 체지방율은 5, 6학년 남·여학생 모두에서 유의한 차이로 감소한 것으로 나타났다.

위의 결론을 종합하면, 걷기운동은 비만 초등학교 학생의 체격과 체력, 신체조성에 매우 긍정적인 효과가 있음을 알 수 있었다. 따라서 신체활동 감소 등과 같은 좋지 않은 생활습관으로 인하여 발생하는 청소년 비만의 관리 및 개선에 지속적인 걷기운동 프로그램이 기여할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 강진섭, 안주영, 홍영진, 안돈희, 서성재 (1996). 서울지역 학생의 발육 표준치에 대한 통계적 관찰. 대한소아과학회, 39(12), 68-70.
- 건강관리협회 (2008). 건강관리분야 외부학술연구용역 결과보고서. 건강관리협회
- 걷기운동본부 (2004). <http://walk.inmu.net>
- 고홍환 (1983). 운동 종목별 체격·체력요인에 관한 연구. 미간행 석사학위논문. 연세대학교 대학원.
- 권용철 (2000). 과외체육활동이 아동의 체력 발달에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 서울교육대학교 교육대학원.
- 김경숙 (2003). 댄스스포츠가 중년여성의 신체조성, 심폐기능, 혈중지질농도 및 렙틴에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 부산대학교 교육대학원.
- 김기학 (1997). 체육측정평가. 대구 : 형설출판사.
- 김병로, 정성림, 김영길, 강설중 (1999). 고교육상장거리, 단거리 및 역도 선수들의 혈청지질 및 지단백 콜레스테롤의 변화. 경남체육연구, 2, 63-76.
- 김봉석 (2006). 10주간 걷기 운동이 비만아동의 혈압 및 혈중지질에 미치는 영향. 한국스포츠리서치, 17(4), 537-544.
- 김상범 (2003). 8주간의 유산소와 Circuit Weight Training 복합운동이 비만 여성의 렙틴, 혈중지질, 심박수 및 신체조성 성분에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 대전대학교 보건스포츠대학원.
- 김상원 (2000). 운동프로그램이 비만아동의 Leptin, 혈중지질, 유산소능력 및 신체조성에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 단국대학교 대학원.
- 김선웅, 김기학, 이청무, 최태희, 정일규, 김기진, 최종인, 강영수, 양점홍, 최종환, 구광수, 박태섭 (2007). 발육발달학. 서울 : 대한미디어.
- 김영설 (1990). 비만증의 분류 및 평가. 한국영향학회지, 23(5), 337-340.
- 김용수 (1998). 제기차기 운동이 초등학교 학습자의 체력 향상에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 경희대학교 대학원, 서울.

- 김유섭, 배철웅, 정혜민 (2006). **규칙적인 걷기운동이 비만중년여성의 혈중지질과 인슐린의 변화에 미치는 영향**. 한국스포츠리서치, 17(2), 47-58.
- 김의황 (2003). **지속적인 걷기운동이 비만 청소년들의 신체조성 및 체력에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 상지대학교 교육대학원.
- 김재호, 김현수, 차광석, 송종일 (1996). **운동습관이 고령자의 호흡순환기능에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 서강대학교 대학원.
- 김진만 (2001). **배드민턴 운동이 여성의 혈중지질 및 LDH, CPK에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 서강대학교 대학원.
- 김진원 (1994). **트레이닝 이론**. 서울: 동화문화사.
- 나인숙 (2005). **초등학생들의 규칙적인 운동이 체력에 미치는 효과**. 미간행 석사학위논문. 한국체육대학교 교육대학원.
- 남상남 (2005). **걷기운동 30분**. 서울: 넥서스 BOOKS
- 노영호 (2001). **아동의 체지방량과 체력요인 기록간의 분석**. 미간행 석사학위논문. 서울교육대학교 교육대학원.
- 도기범 (2007). **걷기 운동 프로그램이 비만중년 여성들의 신체조성, 체력 및 혈중 지질에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 신라대학교 교육대학원.
- 류영우 (2005). **초등학교 고학년생의 체격수준에 따른 체력요인의 특성**. 미간행 석사학위논문. 한국교원대학교 대학원.
- 문형남, 서성제, 홍수중 (1992). **서울지역의 학동기 소아 및 청소년의 비만증 이환율 조사**. 한국영양학회지, 21(5), 283-294
- 문화관광부 (2008). **2007 국민체력실태조사**.
- 박태숙 (2008). **초등학생의 걷기 운동량이 체격, 체력, 신체활동 즐거움에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 대구교육대학교 교육대학원.
- 박효익 (2001). **규칙적인 운동이 초등학생의 비만도 개선과 기초체력에 미치는 효과**. 미간행 석사학위논문. 한국교원대 교육대학원.
- 백은진 (2007). **8주간의 걷기와 줄넘기 복합운동 트레이닝이 초등학생의 신체구성, 체력, 혈중 지질 및 성장 호르몬에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 경희대학교 교육대학원.
- 서해근, 이상우, 나재철, 강신범 & 김준모 (1999). **근지구성 웨이트트레이닝이 중**

- 년여성의 체력과 혈중지질 및 지단백의 변화에 미치는 영향. 대한스포츠 의학회지, 17(2), 224-234.
- 신광균, 김설향, 김재희 (2004). 웰니스·웰빙 건강론, 서울 : 대경북스.
- 신만복 (1999). 초등학교 남학생의 체격과 체력의 상관관계. 미간행 석사학위논문. 전주대학교 교육대학원.
- 신원국 (2012). 12주간 복합운동 프로그램 참여가 비만 중학생의 신체구성, 혈중지질, 인슐린 및 아디포네티ن 수준에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 전북대학교 교육대학원.
- 신철 (1991). 정상아와 비만아의 성격 및 특성 및 자아개념에 관한 연구. 미간행 석사학위논문. 연세대학교 대학원.
- 양인철 (2010). 초등학교 고학년의 비만이 PAPS(학생건강체력평가) 측정 결과에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 한국체육대학교 교육대학원.
- 오인구 (2000). 음악줄넘기 운동이 체력 향상에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 공주대학교 교육대학원.
- 위승주 (1990). 체육 스포츠 백과 트레이닝론. 서울 : 한국학술자료사.
- 윤인호 (1982). 체육 심리학. 서울 : 교학연구사.
- 이강옥 (2005). 스포츠 워킹 후 비만 남성의 혈중대사기질의 변화, 한국건기과학회지, 4, 5-18.
- 이귀녕, 권오현 (2003). 임상병리파일(3판). 서울 : 의학문화사.
- 이대연 (2002). 비만이 초등학교 남학생의 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 서강대학교 교육대학원.
- 이명천 (2001). 스포츠영양학. 서울 : 라이프사이언스.
- 이상신 (2005). 장기간의 규칙적인 운동이 초등학교 학생의 체력 및 신체구성에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 창원대학교 교육대학원.
- 이승훈 (2010). 제기차기 운동이 초등학교 비만아동의 체격 및 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 대구교육대학교 교육대학원.
- 이용중 (2009). 아이건강제주연대 창립 자료집. 아이건강제주연대.
- 이전형 (1987). 초등학교 아동들의 체격 성장 발달과 영양 상태에 관한 연구. 미간행 석사학위논문. 원광대학교 교육대학원.

- 정명곤 (1998). 유산소성 운동이 비만 아동의 혈액성분과 신체조성 및 활동량에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 대구교육대학교 교육대학원.
- 정민화 (2005). 걷기 운동이 초등학생의 기초운동능력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 대구교육대학교 교육대학원.
- 정선길 (2010). 건강 걷기 운동이 초등학교 5, 6학년 학생의 체격·체력 및 신체조성에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 부산교육대학교 교육대학원.
- 정효덕 (1997). 씨키프 웨이트 트레이닝이 비만아의 체격, 체력 및 체지방률에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 서강대학교 교육대학원.
- 조근중 (1995). 체육측정평가. 서울 : 대한미디어.
- 조관식 (2009). 건강달리기 프로그램이 비만 초등학생의 건강관련 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 한국체육대학교 교육대학원.
- 조명환 (2001). 점증적인 걷기운동이 맥박수 및 건강 관련 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 순천향대 산업정보대학원.
- 지주현 (2006). 건강 걷기 운동이 비만 남자 중학생 신체조성 및 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 조선대학교 교육대학원.
- 최덕구 (2004). 규칙적인 걷기운동과 식이가 Streptozotocin 당뇨 쥐의 몸무게, 혈당, 인슐린 민감성과 췌장, 신장, 간장의 세포형태, 그리고 항산화 효소의 활성화에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 경희대 대학원.
- 최삼례 (2002). 자전거 운동이 비만여중생의 혈중지질 및 혈청효소에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 전남대학교 교육대학원.
- 최순보 (2002). 12주간 건강달리기 운동이 초등학생의 건강 관련 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 국민대학교 교육대학원.
- 최철영 (1999). 민속놀이가 초등학교 학습자의 기초체력 향상에 미치는 효과. 미간행 석사학위논문. 국민대학교 교육대학원.
- 최희남 (1990). 비만과 건강. 서울: 금광출판사.
- 한국걷기과학학회 (2002). <http://www.koreawalking.or.kr>
- 한명철 (2001). 비만 아동들의 유산소성 운동이 신체조성과 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 목포대학교 교육대학원.
- American Heart Association (1980), *A guide and treatment of cardiovascular*

- disease*, New York. E. P. Putton.
- Howlett, R. A., Parolin, M. L., Dyck, D. J., Hultman, E., Jones, N. L., Heigenhauser, G. J., & Spriet, L. L. (1998). Regulation of skeletal muscle glycogen phosphorylase and pyruvate dehydrogenase at varying power outputs. *The American Journal of Physiology*, 275, R418-R425
- Kannel, W. B. (1983). High density lipoprotein: Epidemiologic profile and risks coronary artery disease. *Am. J. Cardiol.*, 52: 98-128.
- Nikkila, E. A., Kuusi, T., Myllynen, P. (1980), High density lipoprotein and apolipoprotein A1 during physical inactivity, *Atherosclerosis*, 37.
- Pacy, P. J., Webster, J., & Garrow, J. S. (1986). Exercise and obesity, *Sports Med. Sci.*, 3, 89-113.
- Pollock, M. L., Carroll, J. F., Graves, J. E., Leggett, S. H., Braith, R. W., Limacher, M., & et al. (1991). Injuries and adherence to walk/jog and resistance training programs in the elderly. *Medical Science Sports Exercise*, 23(10), 1194-1200.
- Smith, M. P., Mendex, J., Druckenmiller, M., and Kris-Etherton, P. M. (1982) Exercise intensity, dietary intake, and high density lipoprotein cholesterol in young female competitive swimmers, *Am. J. Clin. Nutr.* 36, 251-255.
- Tremblay, A., Despres, J. P., Mahex, J., Pouliot, M. C., Nadeau, A., & Moorjani, S. (1991). Normalization of the metabolic profile in obese women by exercise and a low fat diet. *Medical Science Sports Exercise*, 23(12), 1326-1331.
- Van Itallie, T. B. (1987). Topography of body fat : Relationship to risk of cardiovascular and other diseases. In anthropometric Standardization Reference Manual. Edited by TG Lohman, AF 깨춘 and R Martorell : Champaign, IL : Human Kinetics Books.
- Williams, P. T., Wood, P. D., & Haskell, W. L. (1982). The effect of running mileage and duration on plasma lipoprotein levels. *J.A.M.A.*, 247, 2674-2676.

A B S T R A C T

The Effects of Walking Exercises on Obese Elementary Students' Physique, Physical Fitness and Body Composition

Lee Myungho

Major in Elementary Physical Education
Graduate School of Education
Jeju National University

Supervised by Professor Choi Taehee

To figure out the effect of continuous walking exercise which influence obese elementary schooler's physique, physical fitness and body composition, I had 51 obese students to exercise for 9 months and have come to this conclusion.

Firstly, Height -One of the effects which influence physique- made a meaningful difference for both 5,6 grader boys and girls. Weight showed a significant increase only for 5 grader girls, but it tended to be decreased for 6 grader girls.

Second, The record of 1000m long-distance race -one of the effects

which influence physical fitness- was shortened a lot for all groups, while the record of sit-up showed a meaningful improvement for 5 grader girls, 6 grader girls and boys, and touching toes showed the one for 5 grader boys, and 6 grader girls and boys.

Third, GOT rate of body composition had a significant decrease for 5 grader boys and 6 grader girls, while HDL rate had a significant increase for all groups. LDL rate showed a meaningful decrease only for 6 grader girls. Body fat ratio was a lot decreased for all the groups.

In conclusion, walking exercise can have a very positive effect on obese student's physique, physical fitness and body composition. Thus, for management and improvement on youth obesity which is due to bad life habit like the decrease of physical activities, continuous walking exercise can be helpful.

main terms : physique, physical fitness, body composition, walking exercise, obese elementary schooler