

교육학석사 학위논문

건강 달리기 및 순환 운동이 초등학생의
건강 체력에 미치는 영향

*The effect of health jogging and circuit training on
elementary student's physical fitness*

2007년 12월

한국해양대학교 교육대학원

체육교육전공

김 선 경

교육학석사 학위논문

건강 달리기 및 순환 운동이 초등학생의
건강 체력에 미치는 영향

*The effect of health jogging and circuit training on
elementary student's physical fitness*

지도교수 하 해 동

2007년 12월

한국해양대학교 교육대학원

체육교육전공

김 선 경

本 論文을 김선경의 教育學碩士 學位論文으로 認准함

위원장 강 신 범 (인)

위 원 이 재 형 (인)

위 원 하 해 동 (인)

2007년 12월

한국해양대학교 교육대학원

목 차

I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	3
3. 연구의 문제	3
II. 이론적 배경	4
1. 체력	4
2. 체력 향상을 위한 트레이닝 방법	9
3. 아동기의 특성	11
III. 연구방법	17
1. 연구대상	17
2. 연구절차	17
3. 측정도구	18
4. 건강 체력 측정 항목	18
5. 운동 프로그램	20
IV. 통계분석	22
V. 연구결과	23
VI. 논의	32
VII. 결론 및 제언	37
참고문헌	39
<i>Abstract</i>	43

표 목 차

표 1. 연구 대상자의 신체적 특성	17
표 2. 연구 절차	17
표 3. 측정 도구	18
표 4. 측정 종목	18
표 5. 종목별 운동 방법	21
표 6. 근력의 변화	23
표 7. 근지구력의 변화	24
표 8. 심폐지구력의 변화	25
표 9. 유연성의 변화	26
표 10. 신장의 변화	27
표 11. 체중의 변화	28
표 12. 체지방률의 변화	29
표 13. 체질량지수의 변화	30
표 14. WHR의 변화	31

그림 목 차

그림 1. 근력의 비교	23
그림 2. 근지구력의 비교	24
그림 3. 심폐지구력의 비교	25
그림 4. 유연성의 비교	26
그림 5. 신장의 비교	27
그림 6. 체중의 비교	28
그림 7. 체지방률의 비교	29
그림 8. 체질량지수의 비교	30
그림 9. WHR의 비교	31

I. 서론

1. 연구의 필요성

오늘날 현대인들은 생활의 편리함을 추구하기 위한 기계 문명의 발달로 인하여 신체 활동의 기회가 감소되었고, 이로 인하여 신체 기능의 저하라는 결과를 초래하였다. 전문화, 고도화된 사회 조직은 현대인들에게 과도한 정신적 스트레스로 작용하고 있으며 이는 심장병, 고혈압, 동맥경화, 당뇨병 등과 같은 성인병의 직접 또는 간접적인 원인이 되고 있다.

또한 과학의 발달과 급속한 경제성장으로 물질적 풍요를 누리고 있으며 여가 시간도 점차 증대하고 있다. 그러나 현실은 많은 학생들이 학원수강, TV나 Video 시청, PC게임, 자동차를 이용한 통학 등으로 인하여 운동시간 및 운동량이 급속히 감소하고 있으며, 체력보다는 지적 능력개발에 상대적으로 많은 관심과 노력을 기울이는 부모들의 자녀양육 태도도 학생들의 체력을 저하시킬 뿐만 아니라 비만인구를 급증시키게 하는 근본적인 원인이 되기도 한다. 그러므로 체력을 향상시키며, 건강을 유지하고 증진시키기 위한 규칙적인 운동의 중요성이 강조되면서 국가적인 차원에서 운동을 통한 건강한 국민의 육성을 위하여 사회 체육 혹은 평생 체육에 많은 관심을 보이고 있다(박형준, 1996).

강신복(1993)은 통신수단 및 과학기술이 발달하면서 인간의 생활 패턴이 비활동적으로 변했고, 우리나라의 교육이 주지교과를 중심으로 진행되면서 학교체육을 소홀히 하고 주변교과로 내몰았기 때문에 학생들의 체력이 저하되었다고 진단하였다.

아동기나 청소년기의 건강은 일생 동안의 건강한 삶의 기초가 되며, 이러한 측면에서 학교체육은 몸과 마음이 튼튼하고 건강한 청소년을 육성해야 하는 중대한 역할을 담당하고 있다. 즉, 건강한 아동이나 청소년의 육성은 국가의 백년대계를 위해 필수적이며, 체육교육의 중요한 목표 중의 하나이다. 또한 이때의 건강이 평

생 건강의 밑거름이 된다는 점에서 볼 때 학교체육은 사회체육과 상호 연계적이며 보완적인 관계를 갖고 있으며 사회체육의 활성화를 위한 기초적 토대를 이루고, 일생 동안 건강을 유지·증진 하는데 밑거름이 된다. 즉, 학교체육을 통한 학생들의 체력단련과 운동기능의 습득, 그리고 다양한 스포츠 기능들의 숙달 등은 평생체육의 근간이 된다(노영호, 2001).

체력에는 건강과 많은 관련을 맺고 있는 근력, 근지구력, 심폐지구력, 유연성 신체조성의 건강 체력과 운동 기능과 밀접하게 관련된 순발력, 민첩성, 평형성, 스피드, 협응력, 전신반응의 운동 체력이 있다(교육인적자원부, 2003). 과거에는 모든 체력요소의 증진을 강조하여 왔으나, 건강 상태의 유지를 목적으로 하는 일반인의 경우에는 신체적 활동의 긍정적 효과와도 밀접한 개념이라 할 수 있는 건강 체력의 육성이 더 중요하다고 하겠다.

현재 학교에서 실시되고 있는 학생체력검사는 운동 기능 중심의 체력을 요소별로 측정하고 있다. 그러나 이러한 체력검사는 학생들의 건강 체력을 측정하는 기준으로서는 미흡하다고 보고, 학생체력증진을 위한 제도를 개선하여 운동기능 중심의 현 체력검사를 건강 체력 중심의 미래지향적인 체력검사방법으로 개선하고자 하고 있다.

최근 건강 체력에 향상에 관한 연구들이 새롭게 이루어지고 있으나 단일 운동을 통한 청소년기의 체력 향상이나 비만 성인들을 대상으로 한 복합 운동 프로그램 적용에 관한 연구가 주를 이루고 있다.

현행 초등학교의 체육교육과정에서는 5학년부터 체력활동 영역이 도입되어 수업이 진행되고 있으나 초등학생들의 건강 체력 향상을 위한 체계적인 운동 프로그램 개발에 관한 연구나 자료는 부족한 실정이다.

따라서 일생을 통해 평생 건강의 밑거름이 되는 시기의 아동들에게 올바른 운동 습관을 형성하게 하고 학교 현장에서 적용할 수 있는 실질적인 운동 프로그램의 개발과 그 효과를 검증하는 것은 중요한 의미로 간주된다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 초등학생을 대상으로 8주간 건강 달리기 및 순환운동을 실시하여 건강 체력에 어떠한 영향을 미치는지를 분석함으로써 초등학생들의 신체조성과 기초체력 향상을 위한 프로그램으로서 기초 자료를 제공하는데 있다.

3. 연구의 문제

본 연구의 구체적인 연구 문제를 다음과 같이 설정하였다.

- 1) 8주간의 건강 달리기 및 순환운동이 건강 체력에 미치는 효과를 밝힌다.
- 2) 8주간의 건강 달리기 및 순환운동이 신체조성에 미치는 효과를 밝힌다.

II. 이론적 배경

1. 체력

1) 체력의 개념

체력이라는 용어는 학자에 따라 목적론의 진화나 방법론의 분화에 따라 다양하게 표현되고 있으며 주로 활용되는 것이 physical fitness이며 그 이외에 physical resource, motor ability, motor capacity, motor skill, motor performance, athletic ability 등 다양하게 쓰이기도 한다(고흥환, 1994).

체력이란 일상생활을 통해 여유 있게 대처할 수 있을 뿐만 아니라 예측할 수 없는 상태에도 대처할 수 있는 것, 신체의 기능적 차원을 의미하는 것으로 신체활동의 기초가 되는 신체적 능력(김진원, 1984)으로 정의하고 있다.

또한, 빨리 뛰든지 무거운 물건을 들 수 있는 것과 같은 물리적인 힘과 체내에 어떤 해로운 물질이 들어왔을 때 그 개체를 보호할 수 있는 것과 같은 화학적인 힘, 오랫동안 운동을 하더라도 모든 유기체가 제대로 작동할 수 있게 하는 생리적인 힘 등의 세 가지 요소가 합하여진 것(백철호, 1991)으로, 인간 수행을 실행하는데 신체의 기초적 또는 전문적 작업 능력의 총합(채홍원, 1994)으로 정의하고 있다.

이와 같이 학자들의 의견을 종합해 보면 초기에는 대근육근의 발현력으로 정의가 되었으나 차츰 인간의 생명을 유지하기 위한 능력, 활동력이라는 뜻으로 변하게 되었고, 신체와 정신의 총화라는 관점으로 그 의미가 확대되고 있다.

광의의 개념으로 체력은 운동 체력과 건강 체력으로 구분되며, 또한 체력은 운동 체력의 요소인 민첩성, 평형성, 협응성, 순발력, 반응시간, 스피드와 건강 체력의 요소인 근력, 근지구력, 유연성, 심폐지구력, 신체조성을 포함한다(교육인적자원부, 2002).

2) 건강 체력

건강과 관련된 개념의 건강 체력은 주로 방위체력 면에서 이야기되었으나 전신지구력과 같은 행동체력도 건강 체력에 크게 영향을 미치기 때문에 건강 체력을 일반적인 체력의 개념으로 사용하기 시작하였다.

1980년대에 들어서면서 운동부족으로 인한 고혈압, 심장병, 당뇨병, 동맥경화, 비만 등과 같은 운동량감소에 따른 건강상의 문제점들이 심각한 사회 문제로 대두되면서 건강 체력에 관심이 집중되기 시작하였다.

미국의 AAHPERD(1980)에서는 1970년부터 젊은 사람들을 대상으로 그들의 운동능력 뿐만 아니라 건강상태를 평가할 수 있는 건강 체력을 측정하기 시작하였고, 1980년에 들어 중년과 노인층에서까지 대상의 범위를 넓히고 있다. AAHPERD(1988)는 순환계기능, 신체구성, 유연성, 근력과 근지구력을 건강 체력의 요소로 하여 6분 달리기로 순환계기능, 특히 유산소능력을 측정하였고, 신체 구성은 체지방 수준으로, 유연성은 앉아 윗몸 앞으로 굽히기로 턱걸이와 윗몸일으키기로 근지구력을 측정하였다.

(1) 근력

근력(muscle strength)이란 어떤 저항에 대하여 근육이 최대로 발휘할 수 있는 힘을 말하며, 크기는 근육의 횡단 면적에 비례한다. 힘을 발휘하게 하는 근수축의 형태는 크게 동적 수축과 정적 수축으로 구분된다. 동적 수축에 의한 근력은 저항 물체를 이동시키며, 물체가 움직이는 동안 지속적으로 수축하여 발휘하는 힘이다. 정적 수축에 의한 근력은 저항 물체나 인체관절이 움직이지 않고, 보통 6~10초의 짧은 기간 동안 발휘하는 힘이다. 근수축은 등척성 수축, 등장성 수축, 그리고 등속성 수축으로 구분되며, 등장성 수축은 다시 구심성 수축과 원심성 수축으로 나눌 수 있다. 근력의 측정은 일반적으로 악력계가 사용된다. 근력은 측정시의 조건 즉 자세, 관절각도, 부하량, 운동속도 등에 따라 근의 길이, 힘의 능률, 참가근군의 수 등이 달라지므로 그 측정치도 다르게 나타난다. 따라서 근력 측정은 정해진 조건과 방법에 따라야 한다.

근력의 측정은 정적 수축에 의해서 신체의 움직임이 없이 발휘되는 힘으로 측정하며, 이 중에서 악력은 신체 22개의 다른 근육의 총 근력과 매우 높은 상관관을 가지고 있다.

(2) 근지구력

근지구력(muscular endurance)은 근육이 최대하 저항이나 압력을 극복하고 반복해서 움직일 수 있는 능력 또는 시간의 흐름에 따라 장력을 유지할 수 있는 능력을 말하며, 시간의 제한 없이 최대하 수준의 힘을 유지할 수 있는 근육의 능력을 말한다. 근지구력은 동적 근지구력과 정적 근지구력으로 구분된다. 동적 근지구력은 어떤 근작업에 대해 강도의 변화 없이 근의 수축과 이완을 반복할 수 있는 능력이며, 이때의 평가 기준은 최대 반복횟수이다. 정적 근지구력은 일정 부하에 대하여 근수축을 지속할 수 있는 능력이고, 이때의 평가기준은 최대지속시간이다. 전자의 경우에는 활동근으로서의 혈액유입과 순환에 의한 산소 및 에너지 공급 능력과 밀접한 관련이 있다. 후자는 근수축의 형태가 등척성 수축으로서 운동시에 수축근으로서의 혈액유입이 제한되므로 근의 에너지 저장과 동원능력에 의해 그 크기가 좌우된다.

동적 근지구력의 측정은 쪼그려 뛰기, 물구나무서서 팔굽혀펴기, 턱걸이, 윗몸 일으키기, 팔굽혀 펴기 등이 있으며 정적 근지구력을 측정할 수 있는 방법으로는 오래매달리기, 팔굽혀 오래버티기 등이 있고 근지구력 측정항목은 1분 동안 윗몸 일으키기, 턱걸이(여자:매달리기), 1RM파워테스트, 벤치프레스가 있다.

(3) 유연성

유연성(flexibility)이란 일반적으로 신체부위의 가동범위로 정의가 된다. 이때 유연성 수준은 해당 관절 부위를 둘러싸고 있는 인대, 건, 근육 기능여하에 따라 좌우된다. 유연성은 좋은 자세를 갖게 하는데 중요할 뿐만 아니라, 근육과 관절의 상해방지에 밀접한 관련이 있다. 유연성은 신체부위의 길이에 따른 영

향이 있는데 인대의 길이가 짧은 사람은 유연성이 부족하다.

유연성은 건강 체력의 중요한 요소의 하나로써, 이의 결핍은 많은 사람들에게 있어서 요통, 생리통 등의 기능적 문제나 장애를 일으킬 수 있다. 유연성이 좋은 사람들은 움직임이 매우 용이하며, 근육의 뻣뻣함이 적고, 운동 중 기능이 강화되어 상해의 가능성이 줄어든다. 그러므로 유연성의 측정은 체육과 건강 프로그램에 포함 되어져야 한다.

유연성을 검사하기 위한 현장 검사 방법들은 윗몸 앞으로 굽히기, 상체 젖히기, 브리지 테스트, 전방 다리 넓히기, 측방 다리 넓히기, 어깨와 손목 들어올리기, 윗몸 앞으로 굽히기, 윗몸 뒤로 젖히기, 어깨 휘돌리기, 발목 펴기, 발목 굽히기 등 다양한 검사가 시행되고 있으나, 앓아 윗몸 앞으로 굽히기가 현재까지 가장 널리 이용되고 있다.

(4) 심폐지구력

심폐지구력(cardiopulmonary endurance)은 장시간 동안 운동할 수 있는 능력을 말한다. 이것은 근에 산소를 공급하고 작용하는 심장, 폐혈관의 건강 상태와 관련되어 있다. 운동 중에 작용하는 근은 에너지 생산에 이용될 많은 양의 산소를 필요로 한다. 심폐지구력이 좋으면 갑작스럽게 지치지 않고도 조깅이나 수영과 같은 운동을 수행할 수 있다. 심폐지구력이 좋은 사람은 일상 활동에 의해 덜 피로하며 힘든 일 후에 곧바로 회복하는 경향이 있다.

심폐지구력은 실험실에서 일반적으로 체중1kg당 최대산소 섭취량이나 무산소성 역치가 이용되는데 실용성이나 경제성을 우선하는 입장에서 고안된 일정한 거리달리기(걷기)나 시간 걷기(달리기)의 필드테스트, 나아가서는 간편한 운동 부하검사 등도 이용된다. 심폐지구력은 트레드밀과 가스분석기 등의 기계 및 장비를 이용하여 최대산소섭취량을 측정했을 때 가장 정확한 측정치를 얻을 수 있으나, 피검자에게 최대노력을 지속 시켜야 하기 때문에 건강한 젊은 사람이나 스포츠선수에게는 가능하지만 아이들, 비만인, 중고령자에게는 사실상 어렵다. 따라서 최대하운동 중 작업량에 대한 심폐 기능의 반응으로부터 심폐지구

력을 측정하는 방법이 다양하게 개발되어 왔다.

현장에서 많이 사용되고 있는 심폐지구력 검사는 대단히 많으나 12분(또는 9분) 달리기 또는 걷기 검사, 1마일 (또는 1.5마일) 장거리 달리기 또는 걷기 검사, 스텝테스트, 하버트 스텝테스트 등의 검사가 종래부터 이용되어 온 운동 능력 테스트와 최대산소섭취량과의 관련성이 논의되어 왔다.

심폐지구력을 향상시킬 수 있는 에어로빅 활동 내용으로는 걷기, 조깅, 수영, 사이클링, 줄넘기, 에어로빅 댄스, 라켓볼, 스케이팅 등의 활동 중 활용할 수 있는 내용을 선택하여 사용하는 것이 바람직하다.

(5) 신체조성

신체조성(Body Composition)이란 용어는 신체의 지방 조직과 비지방 조직의 상대적 구성비를 말한다. 체중의 대부분을 차지하고 있는 비지방 조직에는 뼈, 근육, 피부, 결합 조직이 있으며, 지방조직은 몸 전체에 분포되어 있는 얇은 지방 세포로 구성되어 있다.

일반적으로 지방 조직은 전체 체중의 10%~30%를 차지하며, 인체의 체구성은 체지방 비율로 나타낸다. 체지방 비율의 평가는 신체의 한 두 부분의 피부 두 겹 두께를 측정함으로써 쉽게 측정할 수 있고 각종 장비의 발달로 간편하게 각종 신체 조성값을 산출할 수 있다.

지방의 주목할 만한 기능은 에너지 저장, 외부충격에 대한 신체기관의 보호, 더위 나 추위의 차단, 신체기관의 기능유지 등을 들 수 있다. 일반인들의 지방 비율은 5%~50%로서 개인에 따라 편차가 대단히 심한데, 평균적인 체지방률에 대해서는 논란이 많으나 젊은 성인 남자의 경우 10%~14%, 여자의 경우 20%~24%정도이며, 체지방률이 남자의 경우 20%이상일 경우, 성인 여자의 경우 30%이상일 경우 비만이라고 할 수 있다.

체육 분야에서 신체조성에 대한 관심은 비만이 건강과 체력에 미치는 영향에 관한 것들이다. 체지방률은 총 체중에 대한 체지방량의 비율(체지방량/체중)로 나타내는 신체조성의 지표로 사용된다.

축적되어 있는 체지방의 양은 지방세포의 수와 크기로 결정되어지는데, 성인이 되어도 지방세포의 크기는 운동과 절식 등으로 감소시킬 수 있지만 지방세포의 수가 감소하는 것이 아니며(강대관, 1995), 일류 선수가 되기 위한 조건은 체조성 성분에서 피하지방률이 적어야 한다(김기봉, 1990).

2. 체력 향상을 위한 트레이닝 방법

1) 운동의 조건

(1) 과부하의 원칙

어느 기관의 기능을 보다 발달시키기 위해서는 일상생활 수준의 강도 이상으로 그 기능을 발휘할 필요가 있다. 이와 같은 과정을 일정기간 이상 계속하거나 반복하여 사용하면 그 기능이 발달하게 되는데 이것을 과부하의 원칙이라고 한다. 현재 충분히 활동적인 생활을 하고 있는 사람은 기능도 상당히 발달하여 있기 때문에 그 기능을 유지하기 위해서는 과부하를 필요로 하지 않고 현재의 생활을 계속하면 된다.

(2) 점진성의 원칙

갑자기 강한 운동을 하게 되면 몸이 견디어 낼 수 없어서 피로하게 되기 때문에 처음에는 가벼운 운동으로부터 시작하여야 한다. 그러나 항상 가벼운 운동에 머물러 있으면 기능의 발달은 이루어지지 않고 평형한 상태에 머무르게 된다. 한층 기능을 발달시키기 위해서는 점차 운동 강도를 높여가는 것이 필요하다.

(3) 반복성의 원칙

규칙적인 반복 운동에 의해서만 운동의 효과를 얻을 수 있는 것을 반복성의

원칙이라고 한다. 운동이 산발적이거나 일시적으로 집중된 운동에서는 충분한 운동의 효과를 기대할 수 없을 뿐만 아니라 상해의 원인이 된다.

(4) 개별성의 원칙

운동을 통해 건강을 증진하기 위해서는 개인의 건강상태, 체력수준, 기호 그 밖의 특수 조건 등을 충분히 고려해 개인별 상황에 알맞게 운동 처방을 하여야 한다. 조건이 다른 사람들이 획일적인 운동을 실시하면 어떤 사람은 운동 강도가 너무 가벼워서 운동의 효과를 얻을 수 없고, 어떤 사람은 너무 강해서 고통이 따르게 된다. 그러므로 개개인의 신체적 특성에 따라 적당한 운동이 되도록 하는 것이 개별성의 원칙이다.

2) 운동 강도

운동 강도(intensity)는 심장순환계가 감당할 수 있는 한도 내에서 충분한 부하를 줄 수 있어야 한다. 운동 강도는 최대산소 섭취능력에 대한 백분율(%)로 표현되면 훈련 기간 중에 운동 강도의 일반적인 허용 범위는 최대산소 섭취능력의 50~80% 또는 최대 심박수(HRmax)의 60~80%로 한다.

운동 강도를 결정하는 한 가지 방법으로 계산자식 계산법(sliding scale procedure)이 있다. 이 방법을 기본 강도를 60%로 잡고 이 백분율 값에 MET's 단위로 표시된 기능적 유산소능력(functional aerobic capacity) 값을 더하여 얻은 백분율 값을 운동 강도로 표시하는 것이다. 이것을 실제 운동 처방에 적용하는 경우에는 심박수에 의해 처방하는 방법과 자각도에 의해 처방하는 방법을 주로 사용한다. 먼저 심박수에 의한 운동처방은 심박수가 운동 강도와 비례하여 증가한다는 가정에 기초를 두고 운동 강도를 적절히 유지하기 위한 방법으로 심박수를 운동 강도의 척도로 사용하는 것이다.

3) 운동 시간

운동의 지속시간(duration time)은 일반적으로 15~60분으로 하며, 그 결정은 운동 강도에 의해서 결정된다. 일정한 운동부하에 대해 운동강도와 지속시간은 서로 반비례 관계에 있다.

운동처방 시에는 심폐계에 무리를 가하지 않으면서 충분한 부하를 줄 수 있는 운동강도와 지속시간이 잘 조정되도록 하여야 한다. 잘 조정된 기준은 운동이 끝난 후 1시간 이내에 안정 상태로 회복되고 피로를 느끼지 않는 것이다. 지구력 발달은 긴 지속시간으로 구성된 프로그램에 의해서 더욱 쉽게 달성된다.

4) 운동 빈도

운동 빈도(frequency)는 일반적으로 주 3~5회로 하되 프로그램의 진전단계와 유산소능력에 따라 조정한다. 일주일에 3회 운동할 경우에는 격일식과 3일 연속식으로 할 수 있으며 어느 방법이든 운동효과에 대하여는 별 차이가 없으나 초기에는 관절에 상해를 예방하기 위해 격일식으로 하는 것이 바람직하다.

3. 아동기의 특성

아동기는 신체 활동뿐만 아니라 생활 속에서 지적 호기심이나 탐구심이 왕성한 시기이다. 따라서 이 시기에는 많은 면에서 다양한 경험의 기회를 갖게 하여 건강한 생활 습관은 물론 올바른 판단력을 가진 인간으로 자라갈 수 있는 기틀을 마련해 주어야 한다. 그러나 최근 들어 아동이 좋아하는 TV, 비디오, 컴퓨터 게임 등은 시력저하와 자세 불량은 물론 체력 저하 등을 초래함으로써 아동의 관심을 바른 곳으로 돌리고 운동 습관의 형성을 위해 부모나 교사 및 생활 체육 지도자 등의 노력이 절실히 요구된다. 따라서 아동으로 하여금 그의

잠재력을 충분히 발전·발휘할 수 있도록 도와주기 위해서는 아동들의 신체적, 사회적, 심리적 특징을 올바르게 이해하는 것이 필요하다.

1) 아동기의 신체적 특성

(1) 신장과 체중의 발달

신장과 체중의 발달은 아동의 행동, 성격, 주위의 환경 등에 따라 다르고 연령에 따라 신체 각 부위의 발달 비율도 다르며 부모의 유전적 영향도 무시할 수 없다. 아동들의 신장과 체중의 발달은 매년 꾸준한 증가추세를 보이고 있는데, 이는 경제수준의 향상으로 인하여 충분한 영양섭취를 할 수 있게 되었기 때문이다. 그러나 과거에 비해 평균 신장과 체중의 수치는 증가하고 체력 수준은 오히려 낮아지고 있어 운동을 통한 체력 향상이 요구되고 있다.

(2) 골격계의 발달

골격계의 기능은 뇌, 척수, 내장 기관 등과 같은 조직을 보호하고 신체의 전반적인 뼈대를 구성하는 것이다. 아동의 골격은 크기, 구성 성분 등이 계속적으로 변화하는 상태에 있으며, 이러한 골격의 성장은 성장점이 점차 연골로 바뀌게 됨에 따라 완전해진다. 아동의 뼈조직은 부드럽고 유연하며, 상처나 충격에 대한 회복 속도가 빠르다. 그러나 너무 심한 타격, 과도한 중량을 관절에 가하는 경우는 피해야 한다.

(3) 근육계의 발달

일반적으로 근육은 연령이 증가함에 따라서 길이와 폭이 증가 된다. 또한 근육의 발달은 몸통에서 먼 부위보다 몸통에 가까운 부위에서 더 왕성하게 이루어진다. 근육조직의 성장은 5~6세에 시작되지만, 7세부터 11세나 12세까지 점진적이고 지속적인 성장을 보이며, 12세가 되면 정상적인 아동의 경우 6세 때 근육 조직의 2배정도까지 성장한다(국민생활체육협의회, 1996). 신체발달의 측

면에서 보면 5세나 12세 사이에는 대체로 남아가 여아보다 빠른 발달을 보인다. 이는 유전적이라기보다 사회적 요인에서 비롯된다고 알려져 있다. 즉, 남아는 활발한 신체활동의 참여를 권장 받지만 여아는 소극적이며 정적인 신체활동에 참여하였기 때문이다. 그러나 현대 생활 양식의 유사성으로 과거와 같은 신체적 능력의 큰 차이는 감소하였다. 하지만 이들이 사춘기에 도달하며 남아는 근육의 급격한 발달이 나타나고, 여아는 지방조직이 현저히 발달한다.

(4) 심폐계의 발달

아동기에서는 성장에 따른 호흡수와 심박수의 변화가 골격과 근육의 성장 속도와 유사한 비율로 나타난다. 아동기의 심폐계의 주된 변화는 유아기의 빠른 심박수와 호흡수가 5세까지는 급속히 감소하고 이후에는 다소 완만히 감소한다는 것이다. 유아기에 안정시 130회 정도였던 심박수는 5세까지 30회 정도 감소하고 이후 성인까지 20회 정도 더 감소한다. 호흡수도 유아기에는 35회 정도이나 5세까지 25회 정도로 감소하고 성인까지는 6~7회 정도 더 감소한다(국민생활체육협의회, 1993). 즉 아동기에는 심폐계의 발달이 완만히 이루어진다. 결국 아동기때(9~12세)의 심박수는 85~90회, 호흡수는 17~20회 정도이다.

(5) 신경계의 발달

신경계는 중추를 이루고 있는 대뇌와 소뇌로 구성되는데 그 중 대뇌는 정보 기능을 통제하며, 소뇌는 자세를 통제하고 몸의 균형을 유지하는 기능을 한다. 특히 모든 운동에 관련된 신호는 대뇌에서 출발하여 신체의 각 부위로 전달되어 동작을 일으키게 된다. 따라서 대뇌의 세포가 성숙되어 있는가의 여부도 아동들의 운동능력 발달과 밀접한 관련을 맺고 있다. 특히, 유아기에는 대뇌보다 소뇌가 현저히 발달해 운동 반응의 잠재력이 크게 증가한다. 뇌의 기능은 3~4세쯤에서 매우 빠른 발달을 보이는데 8세 정도가 되면 뇌의 크기는 성인 수준에 달하고 6세쯤의 뇌의 중량은 성인의 약 90%에 달하게 되며, 12세쯤에 이르

면 성인의 약 95%로 성장하게 된다(박예숙, 1986). 따라서 아동기에 지적 발달이 중요시되는 이유는 이런 뇌의 조기 발달에 근거를 두고 있다.

2) 아동의 사회 · 심리적 특성

아동기는 사회적 관계에 대한 태도 및 습관 형성의 중요한 시기이다. 특히 아동기에서는 또래와의 놀이를 통하여 분배, 협동, 정직, 감정의 통제, 단체의 규칙준수 등 사회적 태도가 형성된다. 따라서 유아기의 자기중심적 사고방식에서 탈피하여 점차적으로 타인을 존중하게 되고 기본적인 사회적 관계를 이루게 된다.

저학년의 경우는 끊임없이 움직이며 침착하지 못하고 집중력이 부족한 시기이며, 개인주의적이고 인정받고 싶어 하며 모험심이 강한 편이다. 고학년의 경우는 주의집중력이 현저히 발달하며, 집단 속에서도 정서조절 능력이 증가되고 동료 집단에 대한 동질성이 증가되는 시기(지준천, 2000)이며, 신체 기능의 개발에 관심을 가져 경쟁적 스포츠에 흥미를 느낀다.

여아의 경우는 신체적 활동보다 여자다움에 더 관심을 가지게 된다. 또한 아동기는 자아개념이 형성되기 시작하는 시기이다. 체형, 체격에 대한 자아개념은 사춘기에 뚜렷하게 나타나기 시작하지만 아동기는 놀이 및 운동 기능의 수행을 통해서 얻어지는 성취감, 만족감 등의 자신감을 형성하며, 이러한 아동기의 자신감은 성인이 되었을 때의 심리적인 측면에 많은 영향을 미친다.

3) 운동 기능의 발달

일반적으로 아동기는 유아기와 함께 바람직한 운동 기능 습득 및 소질 개발의 중요한 시기로 볼 수 있다. 특히 아동기는 운동 기능의 발달을 위한 ‘이상적 시기’이며 이는 아동의 골격 구조가 견고히 되기 전 단계이므로 신체가 유연하며 호기심, 모험심이 강하여 활발한 신체 활동에 대한 욕구가 강하기 때문이다(박예숙, 1986). 그리고 신체 활동에 충분한 시간적 여유가 있기 때문에 다양한

형태의 운동에 참여할 수 있으며 운동 유형에 따라서는 성인 수준의 탁월한 기능까지도 습득할 수 있다.

아동기의 운동 기능은 발달 속도가 현저하여 달리기, 뛰기, 던지기 등의 운동 기능을 습득하기에 가장 적당한 시기라 할 수 있다. 여기에서 중요한 것은 한 가지의 운동 동작을 익히기 위해서는 다양한 상황에서 동작을 반복적으로 연습하는 것이 필요하며, 이를 위해서는 즐겁고 재미있는 동작 등으로 운동에 대한 흥미를 유발할 수 있어야 한다.

일반적으로 어린이의 운동 기능은 공통적으로 3단계의 발달단계를 거친다. 첫 번째 단계는 6세 이전까지의 단계이다. 이 시기에는 기본적인 기초적인 운동 기능의 습득이 이루어진다. 예를 들면 서기, 균형잡기 및 움직이기 등과 같은 주변 환경의 사물을 조작하는 단순기능을 학습하게 된다. 두 번째 단계는 7세부터 9세까지의 단계이다. 이 시기에서는 기본적인 운동 기능의 조화와 협응을 통해 단순 기능에서 일반적 운동 기능으로 좀 더 세련되고 통합된다. 제 3단계에 있어서는 전문화된 운동 기능을 습득하게 되어 점차적으로 보다 정확한 운동 기능을 발현할 수 있게 된다.

4) 아동기 운동의 중요성

체력은 어느 정도는 유전적으로 타고나지만 생활 방식에 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 증진시켜주는 것은 일생의 건강을 위해 중요하다.

아동의 체력이 약화된다는 것은 곧 건강이 나빠짐을 의미하는 것이며 병에 전염될 가능성이 크고, 심할 경우 생명까지 영향을 미치게 된다. 이처럼 중요한 체력을 저하시키는 원인은 바로 운동 부족에 기인한다. 운동 부족에서 오는 체력의 부족은 순환계의 기능 저하를 초래하고, 혈액 순환이 원활하지 못하여 신체의 각 부분이 고르게 성장할 수 없다.

또한 운동 부족인 아동은 쉽게 피로를 느끼고 질병에 대한 저항력이 약화되

어 질병에 걸리기 쉽다. 따라서 운동은 건강한 삶을 유지하기 위하여 필수적이며 적절하게 계획된 규칙적인 운동은 활발한 혈액순환, 강한 근력, 피로에 대한 저항력 등을 증진시켜 주며, 특히 아동기의 체력 발달 및 운동 기능 습득에 큰 영향을 줄 수 있다(전태원, 1994).

이와 같이 운동을 통해서 다져진 체력과 운동 기능은 아동의 올바른 성장과 발달을 촉진시키며, 적당하고 균형 잡힌 영양 섭취는 성장에 필수적이라는 점에서 그 중요성을 찾을 수 있다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

본 연구 대상은 B광역시 초등학교 6학년 학생 20명(운동군: 10명, 비교군 10명)을 대상으로 실시하였다. 또한 본 연구의 목적을 부모와 학생이 이해하고 자발적인 참여를 밝힌 대상자들로서 일반적인 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상자의 신체적 특성

집 단	연령(yrs)	신장(cm)	체중(kg)	체지방률(%)
운동군	12.05±0.03	149.28±6.49	43.58±9.30	19.36±4.02
비교군	12.06±0.02	151.52±3.86	46.48±6.48	19.42±4.41

2. 연구절차

본 연구의 목적을 달성하기 위한 절차는 <표 2>와 같다.

표 2. 연구절차

구분	내용	기간
문헌고찰	연구주제 선정 및 문헌고찰	2007.3.1~2007.6.30
연구대상 선정	B광역시 초등학교 6학년 20명 선정	2007.7.1~2007.7.10
사전 체력 측정	건강 체력 측정	2007.9.3~2007.9.8
운동 프로그램	8주간 운동 프로그램 참여	2007.9.10~2007.11.3
사후 체력 측정	건강 체력 재측정	2007.11.5~2007.11.10
자료처리	자료처리 및 논문작성	2007.11월~2007.12월

3. 측정도구

피검자들의 사전·사후 건강 체력 측정을 위한 측정도구는 <표 3>과 같다.

표 3. 측정도구

구분	요인	측정도구
근력	악력	악력계(DSI,DW-701,KOREA)
근지구력	윗몸일으키기	초시계(CASIO,HS-20,JAPAN)
심폐지구력	스텝테스트	심박측정기(POLAR,F53C,FINLAND)
유연성	앉아윗몸앞으로 굽히기	좌전굴측정기(DSI,DW-733,KOREA)
신체조성	신장,체중,체지방률,체질량지수,WHR	체지방측정기(DSI,KIKO 365, KOREA)

4. 건강 체력 측정 항목

1) 건강 체력 측정 종목

본 연구의 체력 요인과 종목은 <표 4>와 같다.

표 4. 측정종목

체력 요인	종 목
근력	악력(kg)
근지구력	윗몸 일으키기(회)
심폐지구력	스텝테스트(PEI)
유연성	앉아 윗몸 앞으로 굽히기(cm)
신체조성	신장(cm)
	체중(kg)
	체지방률(%)
	체질량지수(kg/m ³)
	WHR(%)

2) 건강 체력 측정 방법

(1) 근력 : 악력

양발을 어깨 넓이로 벌리고 서게 한 후 양팔을 옆으로 내린 상태에서 상완과 몸통의 간격을 약간 넓힌 후, 악력계를 손가락의 2번째 마디에 맞추어 그림을 조정하여 한 손으로 악력계를 잡고 최대한 힘껏 쥐도록 하여 실시하였다.

(2) 근지구력 : 윗몸 일으키기

대상자는 보조자의 준비구령에 따라 발을 30cm정도 벌리고 무릎을 직각으로 굽혀 세우고 누운 자세에서 두 손을 목뒤에서 마주잡고, 보조자는 대상자의 발목을 잡아 고정시켜 준다. 검사자의 시작지시에 따라 윗몸일으키기를 실시하여 양 팔꿈치가 구부린 무릎에 완전히 닿을 때 1회로 간주하고 그 후 다시 누운 자세로 되돌아가며 누운 자세에서는 반드시 양 어깨가 매트에 닿도록 한다. 1분간 실시하여 횟수를 측정하였다.

(3) 심폐지구력 : 스텝테스트

높이 20cm의 승강대에서 1분간 30회의 승강운동을 한다. '시작' 구령과 함께 먼저 한 발을 승강대 위에 올리고, 그 다음으로 다른 한 발을 승강대 위로 올려 차렷 자세를 취한다. 리듬에 맞추어 먼저 한 발을 바닥에 내리고, 그 다음으로 다른 한 발을 내린 후 바닥에서 차렷 자세를 취한다. 1분간 30회의 리듬이 유지되는 한 도중에 발의 순서가 바뀌어도 무방하다. 피검자가 통증을 호소하거나 지쳐서 못하지 않는 한 3분간 실시하였다. 3분간의 측정 후 의자에 앉아 1분에서 1분 30초, 2분에서 2분 30초, 3분에서 3분 30초 사이의 맥박수를 측정하였다. 맥박수의 합을 이용하여 신체효율지수(PEI: physical efficiency index)를 구하였다.

$$PEI = \{ \text{운동시간(초)} / (2 \times \text{맥박수의 합}) \} \times 100$$

(4) 유연성 : 앉아 윗몸 앞으로 굽히기

피검자가 발판에 발바닥을 붙이고 발목을 직각으로 구부려 앉은 후 상체를 스트레칭의 요령으로 서서히 윗몸을 굽히게 하며, 굽힐 때는 양손의 손끝이 겹치도록 하고 cm단위로 2회 실시하며 좋은 기록을 택하였다.

(5) 신체조성 : 신장, 체중, 체지방률, 체질량지수, WHR

생체저항 분석 장비를 이용하여 피험자의 신장, 체중, 체지방율, 체질량지수, WHR을 측정하였다. 이 체지방측정을 피험자의 손과 발에 고주파 정전류를 계속해서 흘려주고 손과 발간의 임피던스를 측정하는 방법으로 피험자의 성별, 연령 등을 입력시키면 자동으로 산출값이 출력된다.

5. 운동 프로그램

1) 건강 달리기 운동

건강달리기는 주 5회, 하루 15~20분씩 실시하였다. 달리기 운동 프로그램을 이행하는데 있어서 다음과 같은 일반적인 준수 사항을 지키도록 하였다.

(1) 몸의 자세는 지면과 수직이 되도록 하고, 다리는 보폭을 크게 하는 것이 좋으며 시선은 18~20m 전방을 향하도록 하였다.

(2) 달리기 운동을 하는데 있어서 손, 발, 어깨 등에 힘을 빼고 자연스럽게 동작을 하도록 하였으며, 경쟁보다 자신의 체력에 맞도록 운동을 실시하였다.

(3) 달리기 운동 시작 전과 후에 가벼운 스트레칭을 실시하였다.

2) 순환 운동

(1) 운동기구 싸이클, 신업보드, 트랜블린, 짐볼, 줄넘기를 이용하여 각 종목을 1분30초간 실시하고 30초 휴식하는 방법으로 한 세트를 구성하였으며 모두 3세트를 실시하였고 세트간 휴식은 1분으로 하였다.

(2) 준비운동과 정리운동을 포함하여 1일 운동시간은 50분으로 실시하고 주 3회 실시하였다.

(3) 순환 운동 종목별 운동 방법은 <표 5>와 같다.

표 5. 종목별 운동 방법

종목	운동방법
싸이클	① 안장의 높이 : 페달이 가장 낮은 곳에 있을 때 무릎이 약간 굽은 자세가 되는 높이 ② 핸들의 높이 : 전방을 바라보는데 불편하지 않을 정도의 높이 ③ 자세 : 두 손으로 핸들을 잡고 허리를 곧게 편다. ④ 낮은 강도에서 시간이 지남에 따라 높은 강도로 실시한다.
신업보드	① 양 무릎과 발목을 복근운동기에 고정시키고 편안한 자세로 눕는다. ② 팔은 머리를 감싸거나 가슴에 두고 복근에 힘을 주어 상체를 들어 올린다. ③ 등이 완전히 닿지 않도록 상체를 내린다.
트램블린	① 신발을 벗고 트램블린 위에 바르게 선 다음, 가볍게 위로 뜬다. ② 두 발로 뛰기, 한 발로 뛰기 등 다양한 방법으로 운동을 실시할 수 있다.
짐볼	<p>【균형잡기】</p> ① 손을 뒤로 하여 볼을 잡고 앉는다. ② 숨을 들이쉬며 볼 위에 등을 대고 누워 균형을 잡는다. <p>【볼-스트레칭】</p> ① 허리를 뒤로 젖혀 눕듯이 볼에 체중을 싣고 팔을 앞으로 쭉 펴준다. ② 15~20초 정도 자세를 취한 후 일어선다. <p>【볼-푸시업】</p> ① 허벅지 쪽에 볼이 위치하도록 엎드린다. ② 숨을 들이쉬며 팔을 꺾어 내려가고 숨을 내뿔으며 처음 자세로 돌아온다. ③ 8~12회 정도 반복한다.
줄넘기	① 시선은 전방을 향하고 몸은 바로 편다. ② 구부린 팔꿈치를 옆구리에 붙인다. ③ 가볍게 뛰면서 손목을 이용하여 줄을 돌린다. ④ 모뎀발 뛰기와 구보 뛰기를 기본으로 한다.

IV. 통계분석

본 연구의 자료처리는 SPSS PC 13.0 Version 통계프로그램을 이용하여 각 집단별, 요인별 평균(M)과 표준편차(SD)를 구하고 집단간의 차이 검정은 t-test로 실시하였다. 각 요인별 집단내의 운동전후 차이 검정은 paired t-test로 실시하였고, 각 항목별 통계적 유의 수준은 $p < .05$ 로 설정하였다.

V. 연구결과

1. 근력의 변화

8주간의 건강 달리기 및 순환 운동 실시 전·후 근력의 변화는 <표 6>과 같다.

표 6. 근력의 변화

종목		운동 전	운동 후	t-value
약력 (kg)	운동군	22.45±4.13	22.47±4.05	-0.22
	비교군	22.81±1.90	22.57±1.74	0.20
	t-value	0.25	0.16	

운동 전후 근력의 변화는 운동군이 운동 전 22.45±4.13kg에서 운동 후 22.47±4.05kg으로 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 비교군의 경우에도 운동 전 22.81±1.90kg에서 운동 후 22.78±1.79kg으로 유의한 차이는 나타나지 않았다.

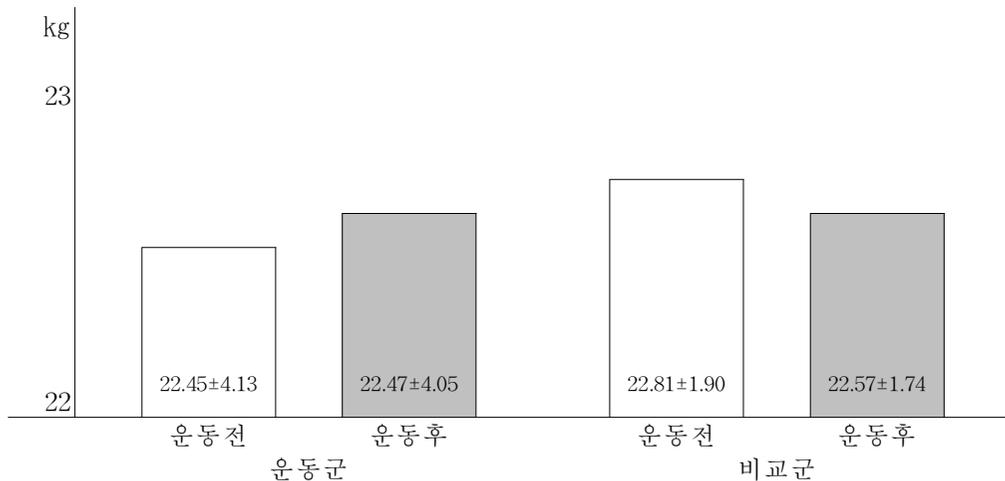


그림 1. 근력의 비교

2. 근지구력의 변화

8주간의 건강 달리기 및 순환 운동 실시 전·후 근지구력의 변화는 <표 7>과 같다.

표 7. 근지구력의 변화

종목		운동전	운동후	t-value
윗몸 일으키기 (회)	운동군	33.4±8.99	37.8±8.33	-11.00***
	비교군	31.6±4.11	32.3±3.91	-1.02
t-value		-0.57	-1.88	

*** p<.001

운동 전후 근지구력의 변화는 운동군이 운동 전 33.4±8.99회에서 운동 후 37.8±8.33회로 유의한(p<.001) 차이가 있는 것으로 나타났으며, 비교군은 운동 전 31.6±4.11회에서 운동 후 32.3±3.91회로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다.

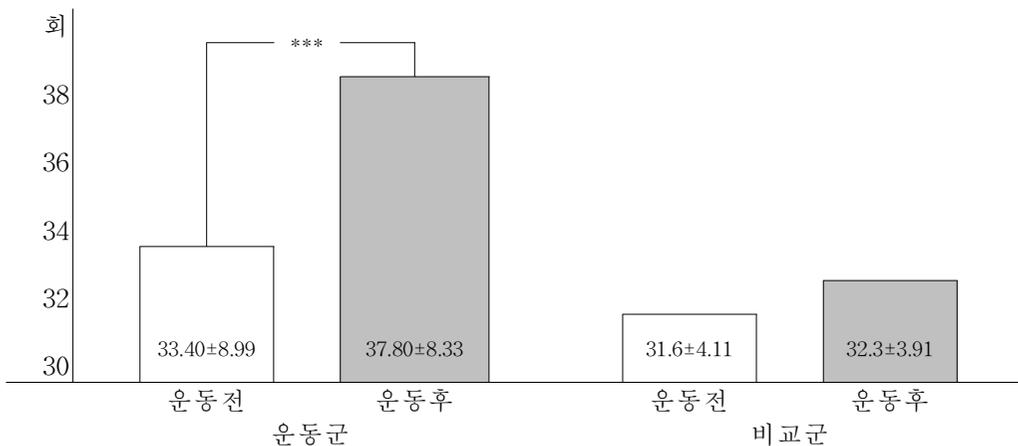


그림 2. 근지구력의 비교

3. 심폐지구력의 변화

8주간의 건강 달리기 및 순환 운동 실시 전·후 심폐지구력의 변화는 <표 8>과 같다.

표 8. 심폐지구력의 변화

종목	운동전	운동후	t-value	
스텝테스트 (PEI)	운동군	74.42±7.11	75.66±6.71	-3.65**
	비교군	76.61±4.55	76.03±4.10	1.09
	t-value	0.81	0.14	

** p<.01

운동 전후 심폐지구력의 변화는 운동군이 운동 전 74.42±7.11에서 운동 후 75.66±6.71로 유의한(p<.01) 차이가 나타났으며, 비교군은 운동 전 76.61±4.55에서 운동 후 76.03±4.10로 유의한 차이는 나타나지 않았다.

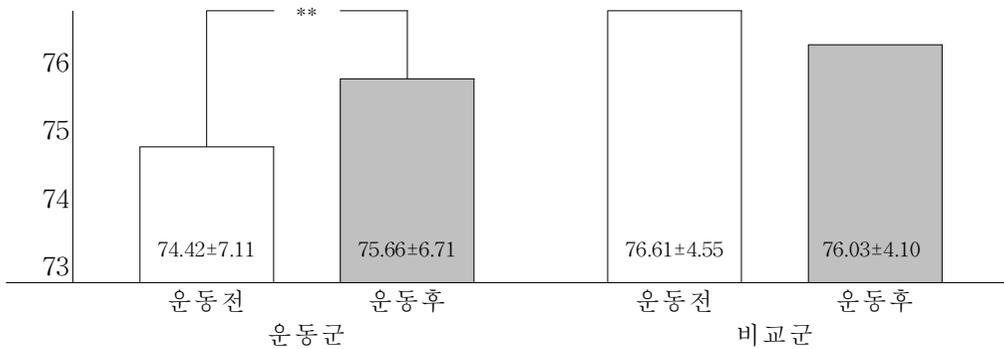


그림 3. 심폐지구력의 비교

4. 유연성의 변화

8주간의 건강 달리기 및 순환 운동 실시 전·후 심폐지구력의 변화는 <표 9>와 같다.

표 9. 유연성의 변화

종목		운동전	운동후	t-value
앉아 윗몸 앞으로 굽히기 (cm)	운동군	10.50±5.79	13.90±6.31	-6.81***
	비교군	9.05±6.04	9.14±5.96	-2.07
		t-value	-0.54	-1.73

*** p<.001

운동 전후 유연성의 변화는 운동군이 운동 전 10.50±5.79cm에서 운동 후 13.90±6.31cm로 유의한(p<.001) 차이가 나타났으며, 비교군은 운동 전 9.05±6.04 cm에서 운동 후 9.14±5.96cm로 유의한 차이는 나타나지 않았다.

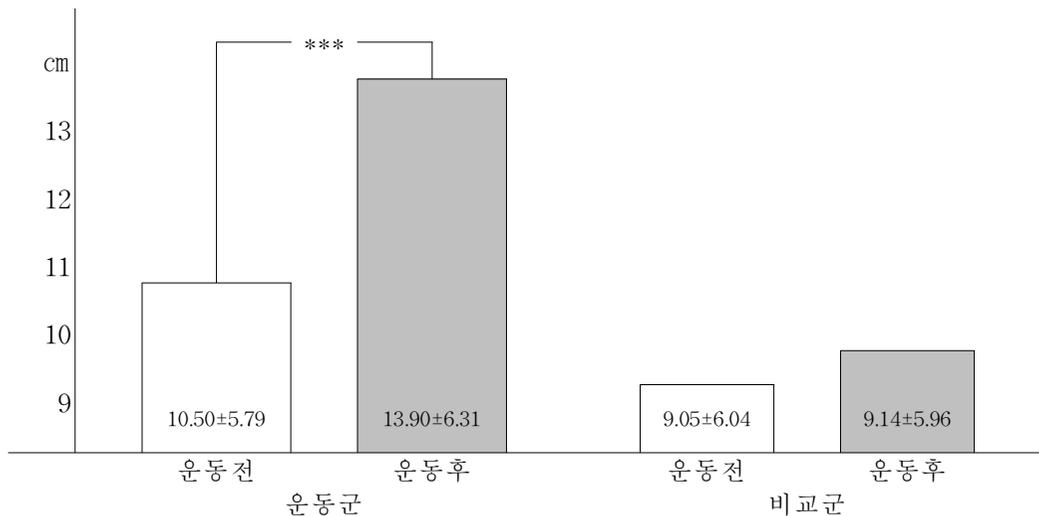


그림 4. 유연성의 비교

5. 신체 조성의 변화

1) 신장의 변화

8주간의 건강 달리기 및 순환 운동 실시 전·후 신장의 변화는 <표 10>과 같다.

표 10. 신장의 변화

신체조성		운동전	운동후	t-value
신장 (cm)	운동군	149.28±6.49	151.70±7.09	-7.40***
	비교군	151.52±3.86	153.72±3.77	-4.12**
	t-value	0.93	0.79	

** p<.01 *** p<.001

운동 전후 신장의 변화는 운동군이 운동 전 149.28±6.49cm에서 운동 후 151.70±7.09cm로 유의한(p<.001) 차이가 나타났으며, 비교군도 운동 전 151.52±3.86cm에서 운동 후 153.72±3.77cm로 유의한(p<.01) 차이가 나타났다.

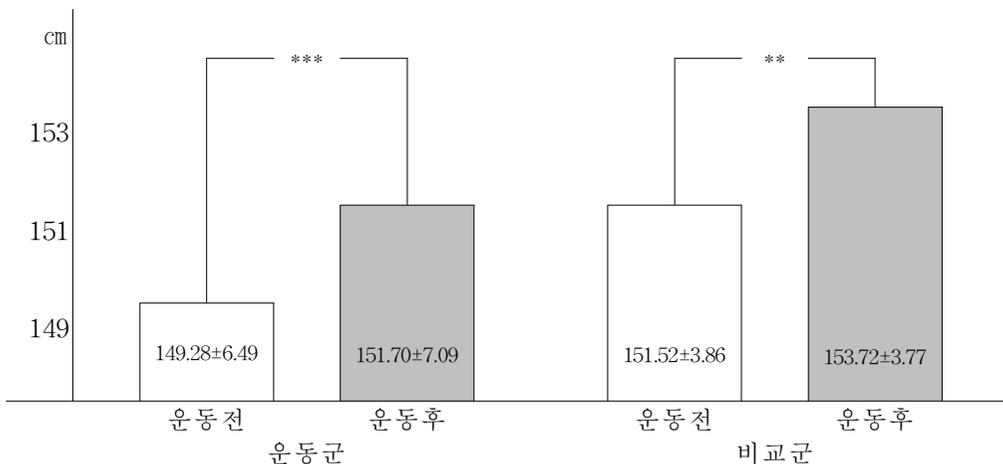


그림 5. 신장의 비교

2) 체중의 변화

8주간의 건강 달리기 및 순환 운동 실시 전·후 체중의 변화는 <표 11>과 같다.

표 11. 체중의 변화

신체조성		운동 전	운동 후	t-value
체중 (kg)	운동군	43.58±9.30	45.41±9.22	-3.25*
	비교군	46.48±6.48	49.45±6.72	-5.25**
	t-value	0.81	1.09	

* p<.05 ** p<.01

운동 전후 체중의 변화는 운동군이 운동 전 43.58±9.30kg에서 운동 후 45.41±9.22kg로 유의하게(p<.05) 증가하였으며, 비교군은 운동 전 46.48±6.48kg에서 운동 후 49.45±6.72kg로 유의하게(p<.01) 증가하였다.

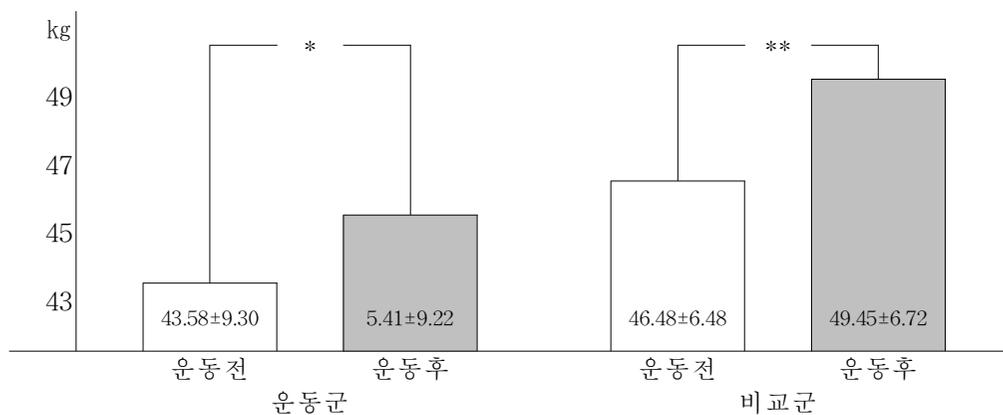


그림 6. 체중의 비교

3) 체지방률의 변화

8주간의 건강 달리기 및 순환 운동 실시 전·후 체지방률의 변화는 <표 12>와 같다.

표 12. 체지방률의 변화

신체조성		운동 전	운동 후	t-value
체지방률 (%)	운동군	19.36±4.02	17.89±2.92	3.44**
	비교군	19.42±4.41	18.52±3.29	0.79
	t-value	0.03	0.45	

** p<.01

운동 전후 체지방률의 변화는 운동군이 운동 전 19.36±4.02%에서 운동 후 17.89±2.92%로 유의하게(p<.01) 증가하였으며, 비교군은 운동 전 19.42±4.41%에서 운동 후 18.52±3.29%로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

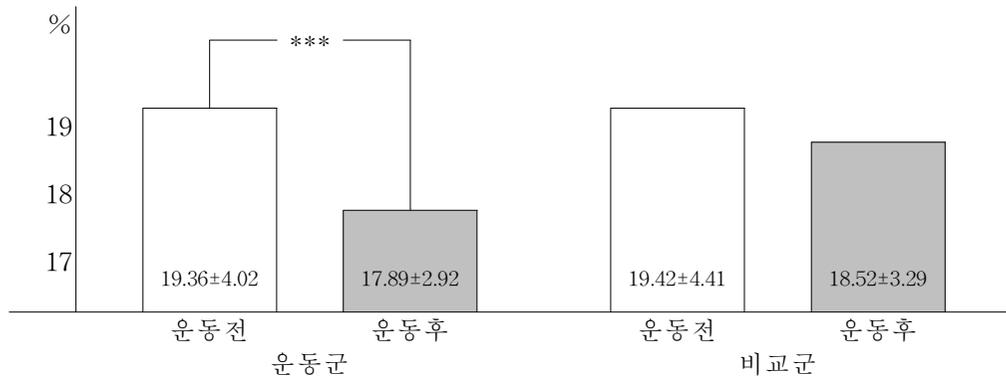


그림 7. 체지방률의 비교

4) 체질량지수의 변화

8주간의 건강 달리기 및 순환 운동 실시 전·후 체질량지수 변화는 <표 13>과 같다.

표 13. 체질량지수의 변화

신체조성	운동 전	운동 후	t-value
체질량지수 (kg/m ²)	운동군	18.66±1.73	3.02**
	비교군	20.43±2.65	-0.75
t-value	0.28	2.01	

** p<.01

운동 전후 체질량지수의 변화는 운동군이 운동 전 20.09±2.59kg/m²에서 운동 후 18.66±1.73kg/m²로 유의한(p<.01) 차이가 나타났으며, 비교군은 운동 전 20.43±2.65kg/m²에서 운동 후 20.54±2.38kg/m²로 유의한 차이는 나타나지 않았다.

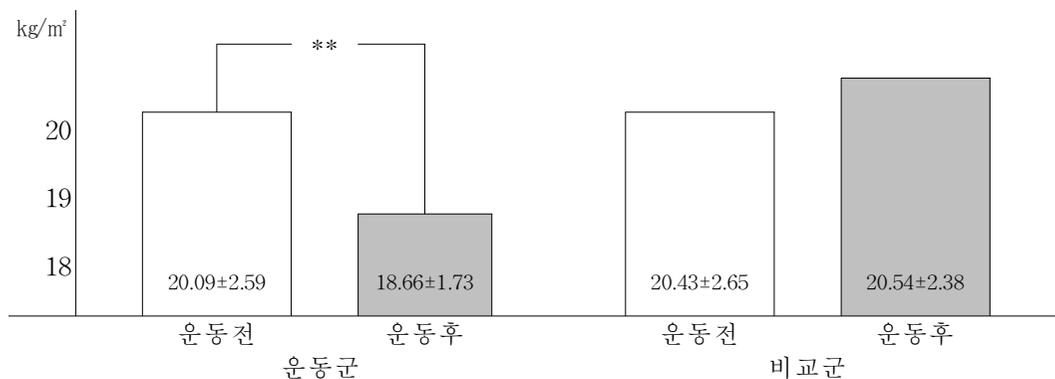


그림 8. 체질량지수의 비교

5) WHR의 변화

8주간의 건강 달리기 및 순환 운동 실시 전·후 WHR의 변화는 <표 14>와 같다.

표 14. WHR의 변화

신체조성		운동전	운동후	t-value
WHR (%)	운동군	0.73±0.06	0.72±0.05	3.28***
	비교군	0.72±0.06	0.73±0.59	-1.90
	t-value	-0.46	0.54	

*** p<.001

운동 전후 WHR의 변화는 운동군이 운동 전 0.73±0.06%에서 운동 후 0.72±0.05%로 유의한(p<.001) 차이가 나타났으며, 비교군은 운동 전 0.72±0.06%에서 운동 후 0.73±0.59%로 유의한 차이는 나타나지 않았다.

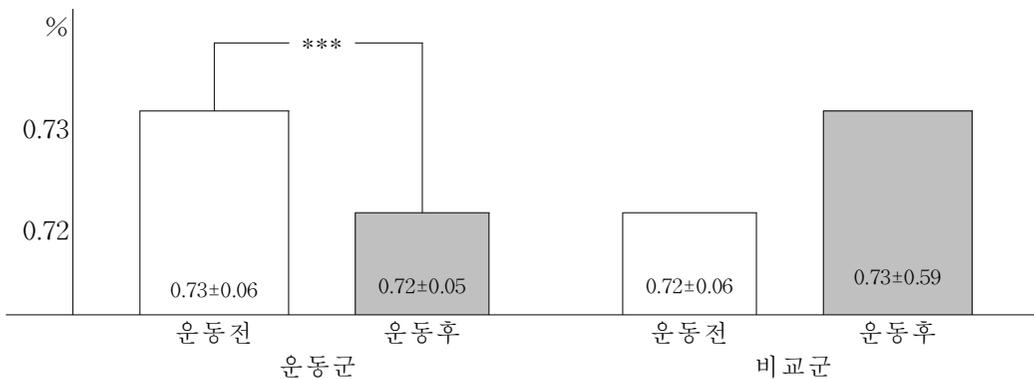


그림 9. WHR의 비교

VI. 논 의

최근 학교 현장에서는 국내 청소년의 비만 인구 증가와 체력 저하의 문제를 해결하기 위한 구체적인 대책의 필요성이 제기되고 있다. 현행 실시되고 있는 학생체력검사는 운동 기능 중심의 체력 요소별 측정으로, 학생들의 건강 체력을 측정하는 기준으로서는 미흡하다고 보고, 이에 교육인적자원부는 학교체육 혁신방안에서 학생체력증진을 위한 제도를 개선하여 운동기능 중심의 현 체력 검사를 학생건강중심의 미래지향적인 체력검사방법으로 개선하고 맞춤형 학생 건강·체력 평가 시스템을 구축하여 대상의 상태별로 차등화 된 운동 처방을 하여 학생 스스로 운동할 수 있도록 동기를 부여하겠다고 밝혔다(교육인적자원부, 2005). 이에 본 연구의 목적이 8주간의 건강달리기 및 순환운동 프로그램 실시가 초등학생들의 신체조성과 기초체력에 어떠한 영향을 미치는지를 알아보기 위함으로 긍정적인 연구결과는 학생들의 체력 향상을 위한 신체활동 처방 프로그램으로 적용이 가능할 것으로 생각된다.

1. 건강 체력에 미치는 영향

최근 수년간에 걸쳐 많은 연구자가 체력에 대하여 독자의 개념이나 정의를 제시해 왔으며, 건강 체력은 근력, 근지구력, 유연성, 심폐 지구력, 체조성 등의 5가지 요인으로 기술 측면의 체력을 민첩성, 평형성, 협응력, 순발력, 반응 시간, 속도 등의 6가지 요인으로 재분류하였다(Corbin & Lindsey, 1988). 그리고 건강 체력이 우수하다고 하여 질병에 걸리지 않는다고 단언할 수는 없지만 건강 체력을 과학적으로 관리한다면 관련 질환의 발생위험을 최소화시킬 수 있다고 보고되고 있다(Corbin & Lindsey, 1994).

방지나(2001)는 중학교 남녀 학생을 대상으로 12주간의 탁구 운동이 중학생의 건강 체력 및 민첩성에 미치는 영향이라는 논문에서 남학생의 경우는 처치 집단에서 탁구 운동이 근력 향상에 유의한 차이가 있다고 보고하였다. 본 연구에서는 근력 향상에 있어 유의한 차가 나타나지 않았다.

권용철(2000)의 연구인 과외체육활동이 아동의 체력발달에 미치는 영향에서는 윗몸일으키기의 횟수 측정 결과, 12주간 과외체육활동에 참여한 실험집단이 34.0회에서 44.8호로 약 10.8회 증가하였고, 통제 집단이 33.1회에서 41.2회로 약 8.1회 증가하여 실험 집단이 더 많은 효과를 나타냈음을 보고하고 있다.

김동섭(2000)도 6학년 남·여 60명을 대상으로 12주간 줄넘기 운동 방법이 초등학교의 기초체력 향상에 미치는 영향에서 개인 줄넘기 집단과 단체 줄넘기 집단에서 각각 통제 집단에 비하여 실험 집단이 근지구력의 향상도에 유의한 차이가 있음을 보고하고 있다.

조명환(2001)은 고등학교 여학생을 대상으로 한 ‘점진적인 걷기 운동이 맥박수 및 건강 체력에 미치는 영향’에서 연구반이 실험반에 비하여 유의한 차이를 보였음을 보고하고 있으며 김영태(1999)는 12주 동안 초등학교 5~6학년 남녀 아동 64명을 대상으로 한 줄넘기 운동이 초등학교의 심폐지구력에 미치는 영향이라는 연구에서 12주간 줄넘기 운동을 실시한 결과 안정시 심박수가 운동 후에 약 8~10회 정도 낮아져 실험집단이 통제 집단에 비하여 유의하게 심폐지구력이 향상된 것으로 보고하고 있어 본 연구와 일치된 결과를 보였다.

유연성이란 관절의 전가동범위를 통하여 관절과 근육을 움직일 수 있는 능력이며, 인대, 근육, 건, 지방조직, 피부 등 체조직의 영향을 직접 받고 있다. 유연성의 연령별 발육발달 추이를 보면 남녀 모두 10대 후반부터 20대 초반에 걸쳐 최고 수준에 도달하며, 이후에는 급속하게 저하하여 30대에 들어서는 저하 속도가 감소하는 경향을 나타내고 40~50대에 걸쳐 저하속도는 현저한 변화를 나타내지 않으며, 장년기 이후의 현저한 저하현상은 가령에 연령에 따른 근육의 탄력성 저하에 기인한다고 볼 수 있다(박길준, 박태섭 및 박형섭, 1997).

최규호(1994)는 유연성이 발달되어 있으면 각종 스포츠의 동작 범위가 크고

원만히 수행할 수 있고 또한 미적이며 강하게 행할 수 있음에 따라 몸이 굳으면 원활한 동작이나 강한 운동을 할 수 없기 때문에 기록 향상이 저조한 원인이 된다고 밝히고 있다

박효익(2001)은 초등학생 5,6학년 비만 아동 30명을 대상으로 한 규칙적인 운동이 초등학생의 비만도 개선과 기초 체력에 미치는 효과에서 규칙적인 운동이 아동의 비만도에 관계없이 유연성의 향상에 긍정적인 영향을 미침을 보고하였고, 김경순(1999)도 전통 놀이를 통한 보조보강 운동이 아동의 유연성을 향상시킨다고 보고하고 있어, 본 연구의 결과 운동군에서 유연성이 유의한 변화를 나타낸 것과 일치하고 있다.

이와 같이 본 연구에서 나타난 8주간의 건강 달리기 및 순환운동 프로그램 실행으로 인한 건강 체력의 유의한 차이는 여러 선행 연구들과 일치하는 긍정적인 결과를 보였다. 따라서 초등학생들의 건강 체력 향상을 위한 운동 프로그램의 개발과 적용은 아동들의 체력 향상에 도움이 될 것으로 사료된다.

2. 신체조성에 미치는 영향

신체조성은 인체의 조직, 기관, 분자, 원소 등에 대해 어떻게 구성되어있는가를 정량적으로 밝혀 상대적 비율을 구하는 것이며, 건강도의 판정, 건강 체력의 중요한 요소 등 좋은 건강의 척도로서 유용하게 사용된다(이창준, 2005).

운동부족병이 문제가 되는 21C의 현대 사회에서 인간의 건강을 지적해 주는 기반으로서 건강한 삶과 연관한 체력이 지닌 의미는 매우 중요하며(양점홍, 2002), 신체조성은 건강 체력의 중요한 요인이다. 신체조성에 있어서 건강과 관계가 깊은 것은 체지방량과 체지방의 비율이다. 일상생활에서 필요 이상으로 섭취된 칼로리는 지방이 되어 피하에 축적되고 체지방의 비율이 증가되어 여러 가지 성인병을 초래하게 되므로 중요한 요소라 할 수 있다. 특히, 고혈압, 당뇨

병, 고지혈증, 허혈성 심질환, 뇌졸중 등의 발병률이 남성에 비해 여성이 낮기 때문에 여성이 남성보다 장수 하는 것이다. 남녀의 체지방 분포의 차이는 주로 성호르몬 분비량의 차이에 의한 것이다(김기학, 1997).

체중은 신체의 발육 특히 영양 상태를 나타내는 것으로, 체중의 발육이 좋다는 것은 근육, 지방, 내장 골격 등의 발달이 좋다는 것을 의미하며 절대 근력이 크고 작업능력이 우수하게 된다. 체중은 신체 발육의 지표가 되는 척도로 영양 상태를 나타내는 것으로 후천적 영향을 많이 받는 것으로 운동과 휴식, 영양 등의 평형을 나타내는 의의가 있다.

체지방율은 비만의 정도를 나타내는 척도로써 사용되는데 남자는 20%, 여자 25% 이상을 흔히 비만이라고 하나 학자에 따라 약간의 차이가 있다. 체지방이 많은 과체지방은 관상동맥 질환과 관련이 있으며, 고혈압, 당뇨병 등의 위험을 증가시키는 요인이고 체중은 혈압 혈중지질, 지단백 비율과 관련이 있다고 한다(Williams, 1981).

윤미수, 최건식, 고성경 및 정소봉(2004)은 초등학생 비만 남학생을 대상으로 50~70%HRmax, 하루 60분씩 주 5일, 12주간 유산소 운동을 실시한 결과 비만 집단의 체중은 $48.80 \pm 12.70\text{kg}$ 에서 $45.60 \pm 12.70\text{kg}$ 으로 유의하게 감소한 것으로 보고하여 본 연구의 운동효과와 상이한 결과를 나타내었으나 체지방률은 12.4%가 유의하게 감소하였다고 보고하고 있어 본 연구의 결과와 일치한 결과를 보이고 있다.

트레이닝이 체조성에 미치는 영향으로 전신지구성 운동으로는 체지방 체중은 변하지 않고 지방량 감소에 의한 체중의 감소를 나타내고, 근력증강 웨이트 트레이닝은 근비대에 의하여 체지방 체중의 증가와 체지방량 감소가 나타난다고 하였다(Novak, Bierbaum, & Mellerowing, 1972).

신지은(2006)은 초등학교 6학년을 대상으로 12주간 복합운동을 실시하여 운동군에서 체지방률이 $28.93 \pm 4.85\%$ 에서 $25.26 \pm 6.33\%$ 로, 체지방량은 $14.49 \pm 4.36\text{kg}$ 에서 $12.87 \pm 4.08\text{kg}$ 으로 유의하게 감소하였다고 보고하고 있다. 본 연구에서도 체지방률, 체질량지수, WHR이 운동군 아동들에게서 유의한 변화를 보여 선행 연구의 결과와 일치하고 있다.

이원주(2007)는 12주간 순환운동 프로그램을 체육 수업 시간에 실시한 결과 초등학교 고학년 어린이들의 체력 향상에 긍정적인 영향이 나타났으며 기초 체력이 신장되었다고 보고하고 있어 본 연구의 결과를 지지하고 있다.

이와 같은 많은 선행 연구들의 결과는 본 연구의 8주간의 규칙적인 건강달리기 및 순환운동이 아동의 근지구력, 심폐지구력, 유연성, 신체조성 향상에 유의한 효과가 나타난 결과와 일치하고 있다. 이것은 아동들에게 적당한 규칙적인 운동을 실시하는 것이 기초 체력과 건강 체력의 향상에 효과가 있음을 알 수 있다. 따라서 초등학생들의 체력 수준과 요구에 맞는 운동 프로그램 개발을 위한 지속적인 연구가 이루어져야 할 것이다.

VII. 결론 및 제언

1. 결 론

본 연구는 초등학생에서 8주간 건강달리기 및 순환운동을 실시하여 건강 체력에 어떠한 영향을 미치는지를 분석함으로써 초등학생의 신체조성과 기초체력 향상을 위한 프로그램으로서 기초 자료를 제공하는데 있다.

연구대상은 B광역시 초등학교 2학년 20명(운동군:10명, 비교군:10명)을 대상으로 하였으며 8주간 건강달리기 및 순환운동을 실시하여 전·후 건강 체력을 측정하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 건강 체력에 미치는 영향

운동군은 운동 전과 운동 후 근지구력, 심폐지구력, 유연성에서 유의한 차이가 있었고 근력은 증가하였으나 유의한 차이는 없었다. 비교군은 근력과 심폐지구력은 감소하였고 근지구력과 유연성은 증가하였으나 유의한 차이는 없었다.

2) 신체 조성에 미치는 영향

운동군은 운동 전과 운동 후 신장과 체중은 유의미하게 증가하였으며 체지방율, 체질량지수, WHR은 각각 유의하게 감소하였다. 비교군 또한 운동 전과 운동 후에 신장과 체중이 유의하게 증가하였으며 체지방율, 체질량지수, WHR이 증가하였으나 유의한 차이는 없었다.

2. 제 언

본 연구의 결과는 초등학교 6학년 학생들을 대상으로 한 8주간의 규칙적인 건강달리기 및 순환운동이 건강 체력 및 신체조성의 변화에 있어 긍정적인 효과가 나타났다. 이를 바탕으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

1) 체력구성 요인별 측정방법을 다양하게 한다면 보다 정확한 결과를 얻을 수 있을 것이다.

2) 식이섭취와 생활습관을 적극적으로 통제한다면 보다 분명한 운동 효과를 규명할 수 있을 것이다.

3) 체력 향상을 위하여 체육활동 체험기회를 확대하고, 요인별 체육 기구 및 시설이 구비되는 체육 친화적 여건이 조성되어야 할 것이다.

4) 방과 후 가정에서도 교사들과 연계하여 지속적으로 신체활동을 할 수 있는 프로그램이 마련되어야 할 것이다.

참고 문헌

- 강대관(1995). 여자중학교 축구선수들의 운동능력과 신체형태적, 생리적 특성 분석. 미간행 석사학위논문. 경성대학교 대학원.
- 강신복(1993). 체육행정학. 서울: 보경문화사.
- 고홍환(1994). 체육의 측정 평가의 이론과 실제. 서울: 연세대학교 출판부.
- 교육인적자원부(2002). 초등학교 교사용 지도서. 서울: 교학사
- 교육인적자원부(2003). 초등학교 교사용 지도서. 서울: 교학사
- 교육인적자원부(2005). 맞춤형 학생건강 체력 평가시스템 구축 계획.
- 국민생활체육협의회(1996). 생활 체육과 운동 처방. 서울: 중도 출판사.
- 권용철(2000). 과의체육활동이 아동의 체력 발달에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 서울 교육대학교 교육대학원.
- 김경순(1999). 전통 놀이가 초등학교 어린이의 기초체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 순천향대학교 산업정보대학원.
- 김기봉(1990). 장거리 경기력에 영향을 미치는 신체 형태적 생리적 요인분석. 미간행 박사학위논문. 한양대학교 대학원.
- 김기학(1997). 체육측정평가. 서울: 형설출판사
- 김동섭(2000). 줄넘기 운동 방법이 초등학교의 기초체력 향상에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 한국교원대학교 교육대학원.
- 김성수(2000). 운동 생리학. 서울: 대경 북스.
- 김영태(1999). 줄넘기 운동이 초등학교의 심폐지구력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 대구교육대학교 교육대학원.
- 김진원(1994). 트레이닝 이론. 서울: 동화문화사.
- 김춘득(2005). 강도별 줄넘기 운동이 초등학교들의 신체조성 및 기초체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 전주교육대학교 교육대학원.

- 김효선(2003). **복합 운동 프로그램이 비만중년여성의 건강 관련 체력에 미치는 요인**. 미간행 석사학위논문. 세종대학교 교육대학원.
- 노영호(2001). **아동의 체지방량과 체력요인 기록간의 차이 분석**. 미간행 석사학위논문. 서울교육대학교 교육대학원.
- 박길준, 박태섭, 박형섭(1997). **성장단계별 신체의 발육발달론**. 서울: 상조사.
- 박상묵(2005). **복합운동이 대학생들의 건강관련체력과 혈청지질에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 신라대학교 대학원.
- 박예숙(1986). **인간의 성장 발달과 건강 증진**. 서울: 수문사.
- 박형준(1996). **남자 청소년 체력발달의 경향 분석**. 미간행 석사학위 논문. 서울 대학교 대학원.
- 박효익(2001). **규칙적인 운동이 초등학생의 비만도 개선과 기초체력에 미치는 효과**. 미간행 석사학위 논문. 한국교원대학교 교육대학원.
- 방지나(2001). **12주간의 탁구 운동이 중학생의 건강 체력에 미치는 효과**. 미간행 석사학위논문. 한국교원대학교 교육대학원.
- 백철호(1991). **연령에 따른 체력 비교연구**. 미간행 석사학위논문. 영남대학교 교육대학원.
- 신지은(2006). **복합운동이 초등학생의 체조성과 건강 체력 및 골밀도에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 경성대학교 교육대학원.
- 왕경애(2002). **건강관련 체력 향상을 위한 체력 포트폴리오 적용 사례**. 미간행 석사학위논문. 인천교육대학교 교육대학원.
- 윤미수, 최건식, 고성경, 정소봉(2004). **12주간 유사소성 운동이 비만 초등학생의 신체조성과 혈액성분에 미치는 영향**. 한국스포츠리서치, 16(6), 2707~2716
- 이원주(2007). **순환운동 프로그램 적용 수업이 초등학교 고학년 기초체력 신장에 미치는 효과**. 미간행 석사학위논문. 한국체육대학교 교육대학원.

- 이창준(2005). 저항운동이 남자고교생의 학년별 건강관련체력, 성장호르몬, 골밀도 및 골대사에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 부산대학교 대학원.
- 양점홍(2002). 최신 트레이닝학. 부산: 부산대학교 출판부.
- 전태원(1994). 운동 검사와 처방. 서울: 태근문화사.
- 조명환(2001). 점진적인 걷기 운동이 맥박수 및 건강관련 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 순천향대학교 산업정보대학원.
- 지준천(2000). 전통놀이를 통한 초등학교 어린이들의 기초체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위 논문. 상지대학교 교육대학원.
- 채홍원(1994). 트레이닝 원론. 서울 : 형설출판사.
- 최규호(1994). 초등학교 아동의 체력급수에 따른 골밀도의 특성. 미간행 석사학위논문. 인천교육대학교 교육대학원.
- 최순보(2002). 12주간 건강달리기 운동이 초등학생의 건강관련 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 국민대학교 교육대학원.
- 허창식(2003). 체력 보조 보강운동이 중학생의 체력향상에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 한국교원대학교 교육대학원.
- AAHPERD.(1976). *Youth Fitness Test Manual*. Washington, D.C. American Alliance of Health, Physical Education, Recreation and Dance.
- AAHPERD.(1980). *Health-related physical fitness test manual*. Reston VA: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance.
- AAHPERD.(1988). *The AAHPERD Physical Best Program*. Reston, VA: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance.
- Corbin, C. B., & Lindsey, R.(1988). *Concepts of Physical Fitness with Laboratories*. W.M.C.Brown Publisher.

- Corbin, C. B., & Lindsey, R.(1994). *Concepts of Fitness and Wellness*.
Brown and Benchmak.
- Ishik, T.(1870). *Reexamination of Performance Tests by ICSPFT
Members*, 252.
- Kline, G. M., Porcari, J. p. Hintermeister, R., Freedson, P. S., Word, A.,
Mc Carron, R. F., Ross, J., & Rippe, J. M.(1987). Estimation of
VO₂max from a 1-mile track walk, gendor, age, and body
weight. *medicine and Science in Sports and Execise*, 19,
253-59.
- Novak, L. P., Bierbaum, M., & Mellerowing, H.(1972). Maximal oxygen
consumption, pulmonary function, body composition and
anthropometry of adolescent female athletes. *Int. J. Angew.*, 31,
103~119.
- Williams, P. T., Krauss, M.,Wood. P.D., Lindgren, F. T., Giotas, C., &
Vranezan K. M.(1981). *Lippprotein subfractions or runners and
sedentary man*, 35-38.

Abstract

The effect of health jogging and circuit training on elementary student's physical fitness

Kim, Sun Kyoung

Major in Physical Education
Graduate School of Education
Korea Maritime University

This study, by analyzing the program's effect, attempts to provide basic information on a healthy jogging and circuit-training program for the improvement of physical fitness and body composition for elementary students.

The subjects of this study were twenty students from B City elementary school who were divided into two groups of ten, experimental and control groups. The physical fitness of both groups was pre-tested, and then post-tested after operating the program over the course of eight weeks.

Using the SPSS statistical program for the processing of the pre- and post-test physical fitness data, the differences between groups were t-tested while the differences within the groups were pair t-tested.

The results of this testing suggest the following:

First, with respect to the state of physical fitness, the experimental group showed a statistically significant difference in muscular- cardiopulmonary endurance and flexibility, but showed little improvement in grip muscle strength: no significant difference. The control group showed a decline in grip muscle strength and cardiopulmonary endurance, although there was a small but not significant improvement in muscular- cardiopulmonary endurance and flexibility.

Second, with respect to body composition, both height and weight improved significantly in both groups by the end of the program; however, the experimental group showed a significant decline in body fat percentage, BMI (body mass index) and WHR. The control group showed an increase (though not significant) in body fat percentage, BMI and WHR.

These results of study mean that the 8 week program of health jogging and circuit training have positive effect on students' a muscular · cardiopulmonary endurance, flexibility and body composition. Accordingly, this program should be studied and developed continuously to meet students' physical state and need.