



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

플라이오메트릭 트레이닝이 초등학교
남자농구 선수들의 순발력, 민첩성 및
혈중지질에 미치는 영향

지도교수 이 창 준

제주대학교 교육대학원

체육교육전공

남 희 광

2015年 8月

플라이오메트릭 트레이닝이 초등학교
남자농구 선수들의 순발력, 민첩성 및
혈중지질에 미치는 영향

지도교수 이 창 준

남 희 광

이 논문을 교육학 석사학위 논문으로 제출함

2015년 6월

남희광의 교육학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 李世衡 (인) 
위 원 諸葛潤錫 (인) 
위 원 李昌俊 (인) 

제주대학교 교육대학원 체육교육전공

2015년 8월

<국문초록>

플라이오메트릭 트레이닝이 초등학교 남자농구 선수들의 순발력, 민첩성 및 혈중지질에 미치는 영향

남 희 광

제주대학교 교육대학원 체육교육전공

지도교수 이 창 준

본 연구는 플라이오메트릭 트레이닝이 초등학교 농구선수들의 순발력, 민첩성 및 혈중지질에 미치는 영향을 규명하기 위해 남자초등학교 농구선수 13명을 선정하였으며, 운동군 6명과 통제군 7명으로 주3회씩 12주간 트레이닝을 실시하였다. 이에 따른 결과는 다음과 같다.

첫째, 플라이오메트릭 트레이닝 후 Sargent Jump 기록은 운동군에서 4.42cm 증가하였고, 통제군에서는 1.86cm 증가하였다. Sargent Jump는 운동군과 통제군에서 유의한 차이가 나타났다.

둘째, 플라이오메트릭 트레이닝 후 50m Sprint 기록은 운동군에서 0.54sec 감소하였고, 통제군에서는 0.08sec 감소하였다. 50m Sprint는 운동군에서 유의한 차이가 나타났다.

셋째, 플라이오메트릭 트레이닝 후 40cm Drop Jump 기록은 운동군에서 5.42cm 증가하였고, 통제군에서는 0.71cm 증가하였다. 드롭점프는 운동군에서 유의한 차이가 나타났다.

넷째, 플라이오메트릭 트레이닝 후 SEMO Run Test 기록은 운동군에서 0.56 sec 감소하였고, 통제군에서는 0.14sec 감소하였다. SEMO Run Test는 운동군에서 유의한 차이가 나타났다.

다섯째, 플라이오메트릭 트레이닝 후 Zigzag Run Test 기록은 운동군에서 1.09 sec 감소하였고, 통제군에서는 0.42 sec 감소하였다. Zigzag Run Test는 운동군과 통제군 모두 유의한 차이가 나타났다.

여섯째, 플라이오메트릭 트레이닝 후 TG 수치는 운동군에서 11.17mg/dl 증가하였고, 통제군에서는 0.17mg/dl 감소하였다. TG는 운동군과 통제군 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다.

일곱째, 플라이오메트릭 트레이닝 후 TC 수치는 운동군에서 11.0mg/dl 증가하였고, 통제군에서는 0.50mg/dl 감소하였다. TC는 운동군과 통제군 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다.

여덟째, 플라이오메트릭 트레이닝 후 고밀도 지단백 콜레스테롤(High Density Lipoprotein Cholesterol) 수치는 운동군에서 12.0mg/dl 증가하였고, 통제군에서는 1.71mg/dl 증가하였다. 고밀도 지단백 콜레스테롤은 운동군에서 유의한 차이가 나타났다.

아홉째, 플라이오메트릭 트레이닝 후 저밀도 지단백 콜레스테롤(Low Density Lipoprotein Cholesterol) 수치는 운동군에서 3.17mg/dl 감소하였고, 통제군에서는 2.50mg/dl 감소하였다. 저밀도 지단백 콜레스테롤은 운동군과 통제군 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다.

이상과 같은 결과를 종합해보면 12주간의 플라이오메트릭 트레이닝 프로그램은 순발력, 민첩성과 고밀도지단백콜레스테롤(HDL-C)의 향상에 매우 효과적인 것으로 나타났다. 이는 초등학교 농구 선수들의 전반적인 체력증진훈련으로

이 프로그램이 적합하고, 체력을 기반으로 하는 농구 기술 습득과 다양한 체력 증진 훈련프로그램 개발에 기초자료가 될 것으로 기대한다.

목 차

I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	3
3. 연구의 가설	4
4. 연구의 제한점	4
II. 이론적 배경	6
1. 플라이오메트릭	6
1) 플라이오메트릭 정의	6
2) 플라이오메트릭 원리	7
3) 플라이오메트릭 효과	8
2. 농구의 특성	10
3. 체력의 이해	11
1) 순발력	11
2) 민첩성	12
4. 혈중지질	12
1) 중성지방	12
2) 총콜레스테롤	13
3) 고밀도 지단백 콜레스테롤	13
4) 저밀도 지단백 콜레스테롤	13
III. 연구 방법	15
1. 연구 대상	15
2. 연구 설계	15
3. 트레이닝 프로그램	17
4. 측정항목 및 방법	21

1) 순발력	21
2) 민첩성	22
3) 혈액검사	23
5. 자료처리	24
IV. 연구 결과	25
1. 집단의 동질성 검사	25
2. 순발력의 변화	26
1) Sargent Jump	26
2) 50m Sprint	27
3) 40cm Drop Jump	28
3. 민첩성의 변화	29
1) SEMO Run Test	29
2) Zigzag Run Test	30
4. 혈중지질의 변화	31
1) 중성지방(TG)의 변화	31
2) 총콜레스테롤(TC)의 변화	32
3) 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)의 변화	33
4) 저밀도 지단백 콜레스테롤(LDL-C)의 변화	34
V. 논의	35
1. 순발력에 미치는 영향	35
2. 민첩성에 미치는 영향	37
3. 혈중지질에 미치는 영향	38
VI. 결론	41
참고문헌	43

List of Tables

Table 1. Physical Characteristics of Subjects	15
Table 2. Plyometric Training Program	20
Table 3. Basketball Training Program	20
Table 4. Homogeneity Test between Groups at the Start of the Investigation	25
Table 5. Comparison of Sargent Jump after 12 Weeks	26
Table 6. Comparison of 50m Sprint after 12 Weeks	27
Table 7. Comparison of 40cm Drop Jump after 12 Weeks	28
Table 8. Comparison of SEMO Run Test after 12 Weeks	29
Table 9. Comparison of Zigzag Run Test after 12 Weeks	30
Table 10. Comparison of Blood TG Levels After 12 Weeks	31
Table 11. Comparison of Blood TC Levels after 12 Weeks	32
Table 12. Comparison of Blood HDL-C Levels after 12 Weeks	33
Table 13. Comparison of Blood LDL-C Levels after 12 Weeks	34

List of Figures

Figures 1. Experimental Design	16
Figures 2. Depth Jump	18
Figures 3. Side to Side Box Shuffle	18
Figures 4. Side to Side Box Jump	19
Figures 5. Alternating Push-Off	19
Figures 6. SEMO Run Test	22
Figures 7. Zigzag Run Test	23
Figures 8. Comparison of Sargent Jump	26
Figures 9. Comparison of 50m Sprint	27
Figures 10. Comparison of 40cm Drop Jump	28
Figures 11. Comparison of SEMO Run Test	29
Figures 12. Comparison of Zigzag Run Test	30
Figures 13. Comparison of Blood TG Levels	31
Figures 14. Comparison of Blood TC Levels	32
Figures 15. Comparison of Blood HDL-C Levels	33
Figures 16. Comparison of Blood LDL-C Levels	34

I. 서론

1. 연구의 필요성

농구 경기는 상당한 운동량이 요구되고 순발력, 민첩성, 심폐지구력처럼 체력을 향상 시키는데 효과가 크다. 팀워크가 개인 기술에 접목되어 유산소 운동능력에 따라 경기력이 크게 좌우된다.(박은경, 1996)

Brown등(1986)은 시합 중 이루어지는 높은 점프 슛 동작, 슛 방어하기 위한 블로킹 동작, 최대한 높은 곳에서의 리바운드 획득, 자신의 공격을 위한 유리한 지점 선점을 위한 치열한 몸싸움, 가능한 빨리 순간적이고 강력하게 발휘되어야 하므로, 강력한 근력을 소유하는 일은 선수에게 원활한 기술 발휘를 위해 무조건적인 일이 아닐 수 없다고 하였다.

농구 종목은 달리고, 점프하고, 던지는 등 복합적인 기능을 요구하고, 멈추는 시간이 거의 없기 때문에 그 어느 종목 보다 많은 지구력을 필요하며, 순간적인 연속 동작이 수없이 발생되므로 순발력과 민첩성이 가장 요구되는 경기라고 할 수 있는 것이다. (정성태, 정웅근, 1998)

우리 선수들보다는 폭발적인 점프력을 지니고 있는 외국 용병들의 활약에 의해 최근 국내 프로 경기에서는 경기 승패가 좌우되는 상황을 적지 않게 볼 수 있다. 과거에 비해 국내 선수들도 장신화 되어 가고 있지만 용병들처럼 높은 점프력이나 순간적인 반응 속도는 따라가기 힘든 상태이다. 따라서 국내에서도 폭발적인 점프력을 지닌 파워풀한 선수의 육성을 위해 기술 중심의 트레이닝이 아닌 특별한 트레이닝 방법을 적용하고자 하는 지도자들의 노력이 필요하다고 여겨진다.(최대우 외, 2001)

농구팀과 선수들의 경기력 향상을 통해 우수한 팀을 만들기 위해 엘리트 선수의 생리학적인 분석은 효과적인 활용을 위하여 트레이닝 프로그램을 개발하는데 중요한 역할을 하기에(Rhodes, Mosher, Mckenzie, Franks, Potts, & Wenger, 1996) 체력에 관한 연구들이 선수들의 경기력 향상을 위한 방법으로 연구되어

왔다. 환경적·심리적 영역에서 경기기술에 관한 연구가 실시되어 왔지만, 기술 중시 연습 및 체력 훈련 경시와 훈련방법의 보수적 형태가 강조되어 오는 일선 지도자들 교육 방식이 스포츠의 과학적인 연구의 어려움을 주고 스포츠의 과학적인 접근을 어렵게 하고 있다.(Tumilty, 1993; Bunc & Psotta, 2001)

세계 각국의 최근 스포츠 전문가들은 체력과 경기력 향상을 위해 다양한 트레이닝을 통해 훈련 선수들을 육성하는데 끊임없는 노력을 해오고 있다. 다시 말해 현대의 스포츠는 과학적인 방법으로 더 좋은 성적을 위해 훈련하고 과학적으로 끊임없는 노력을 하고 있다는 것이다. (강인섭, 1987)

현대의 스포츠는 과학적인 방법으로 훈련하며 더 좋은 성적을 위해 과학적으로 끊임없이 노력하고 있다. 따라서 최근 세계 각국의 스포츠 전문가들은 트레이닝을 통해 체력과 경기력을 향상시키기 위한 노력을 끊임없이 해왔다.(강인섭, 1987)

선수가 최대 경기력 발휘를 위해 체력증진을 향상 시킬 수 있는 훈련 방법을 연구한 결과 연구자들은 플라이오메트릭 훈련을 고안하였다.(조병준, 2005)

같은 체격 조건에서 폭발적인 점프력을 발휘한다면 동일한 조건이 될 수 없듯이 높은 점프력을 위한 파워는 동적인 상태에서 발휘되는 힘을 말하는데 근력의 향상을 위한 웨이트 트레이닝이 중요하다. 그러나 정적인 웨이트 트레이닝을 통한 외형적인 근육의 크기만으로는 농구 선수에게 필요한 운동 능력을 만족시킬 수 없고, Plyometric과 같은 동적 저항 운동을 통하여 근육의 수축 속도를 농구 선수에 맞게 적합한 근육 형태로 전환시켜야 할 것이다.(최대우 외, 2001)

국내·외 스포츠 학자들의 Plyometric 연구가 시도 되어왔고, 기구를 사용하는 플라이오메트릭 트레이닝이 효과가 있으며, 박스를 이용한 플라이오메트릭 훈련이 매우 효과가 있다. 박스 위에서 뛰어 도약하는 훈련 중 덤스 점프가 순간적인 스피드와 파워를 증가시키는데 일반적인 웨이트 트레이닝, 제자리 점프, 수평 뛰기 등의 운동보다 효과적이다.(최대우 외, 2001)

근육의 폭발적인 수축 후 그 다음 수축을 위해 준비될 수 있도록 빠른 회복을 필요로 하는 훈련방법인 플라이오메트릭 트레이닝은 근육의 지속적인 수축을 원활하게 해주는데 큰 도움을 준다. 점프, 바운드, 파워 스킵, 홉 등으로 구성된 플라이오메트릭 트레이닝 훈련은 농구의 전문적이고 체계적인 체력 능력을 코트에서 극대화 시켜 경기력을 향상시키는데 매우 중요하다.(한중우, 최대혁, 1999)

선행 연구들의 대부분은 높이 50cm의 박스에서 대부분 운동효과가 있었고(권영환, 1994) 40cm의 박스에서 가장 높은 점프 높이의 연구 결과를 보고하기도 하였다.(고성경 외, 2000)

이렇듯 강정구(2011)는 스포츠에서 근력이나 근 파워가 발현되는 스피드에 성공 여부가 달려있다. 파워 생성을 극대화하기 위한 파워 생성 시스템의 증대를 통해 근력 증강 컨디셔닝 프로그램이 오래 전부터 시도 되어 왔다고 한다. 근력과 스피드의 결합이 파워를 만들어 내기 때문에 근육에서 생성되는 힘이나 일의 양이 증가되거나 힘을 생산하는데 한계를 가지고 있다. 파워 생산 증가에 중요한 변수로 힘을 생산하는데 필요한 시간이 작용한다.

현대과학 기술의 발달로 운동선수에게 보다 과학적이고 체계적인 훈련 방법이 필요한 시기에 플라이오메트릭 트레이닝에 대한 이해와 필요성에 대한 인식은 매우 중요하다.(추성하, 2009)

따라서 본 연구는 성장기에 있는 초등학교 남자농구 선수들에게 12주간의 플라이오메트릭 트레이닝이 체력훈련 강화 방법으로 적합하다고 생각하고, 순발력, 민첩성 및 혈중지질의 향상이 이루어지는지 알아볼 필요성이 있어 본 연구를 계획하게 되었다.

2. 연구의 목적

모든 운동선수들은 경기에서 승리하는데 목적을 두고 훈련을 실시한다. 본 연구는 초등학교 남자농구 선수들을 대상으로 12주간의 플라이오메트릭 트레이닝을 통하여 운동군과 기존 트레이닝을 실시한 통제군과 비교 분석하여 초등학교 남자농구 선수들의 순발력, 민첩성 및 혈중지질 향상에 어떠한 영향을 미치는지를 비교 분석하고, 선수들에게 플라이오메트릭 트레이닝을 통하여 운동 수행 능력과 경기력 향상에 도움을 주고자 하는데 그 목적을 두고 있다.

- 1) 12주간의 플라이오메트릭 트레이닝 실시 전·후 순발력에 영향을 미치는지 비교 분석 할 것이다.

2) 12주간의 플라이오메트릭 트레이닝 실시 전·후 민첩성에 영향을 미치는지 비교 분석 할 것이다.

3) 12주간의 플라이오메트릭 트레이닝 실시 전·후 혈중지질에 영향을 미치는지 비교 분석 할 것이다.

3. 연구의 가설

본 연구의 가설은 크게 세 가지로 나눌 수 있다.

1) 12주간의 플라이오메트릭 트레이닝 실시 후 순발력이 트레이닝 전 보다 향상 될 것이며, 통제군과 유의한 차이가 나타날 것이다.

2) 12주간의 플라이오메트릭 트레이닝 실시 후 민첩성이 트레이닝 전 보다 향상 될 것이며, 통제군과 유의한 차이가 나타날 것이다.

3) 12주간의 플라이오메트릭 트레이닝 실시 후 혈중지질이 트레이닝 전 보다 향상될 것이며, 통제군과 유의한 차이가 나타날 것이다.

4. 연구의 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점을 갖는다.

1) 본 연구의 피험자는 J도 H, I 초등학교 남자농구 선수로 한정하였다.

2) 본 연구 트레이닝 기간 동안 대상자들의 일상생활은 통제하지 못 하였다.

- 3) 본 연구 수행 대상자들의 영양 상태와 식이조절을 통제하지 못 하였다.
- 4) 본 연구 대상자의 유전적 특성 및 생리적, 심리적 요인들을 통제하지 못 하였다.

II. 이론적 배경

1. 플라이오메트릭

1) 플라이오메트릭의 정의

어떻게 하면 스피드와 힘을 발달시킬 수 있는지 고대 그리스의 초기 코치들과 운동선수들은 그 기술과 방법을 찾았다. 스피드와 힘이 결합된 것을 순발력이라고 하는데 기술을 수행하는데 있어 스포츠 기술의 필수적인 요소이다.

가능한 짧은 시간에 최대한의 근력을 사용할 수 있는 활동을 플라이오메트릭 운동이라 한다.(추성하, 2009)

플라이오메트릭이란 용어는 생소한 편이지만 개념은 과거부터 사용해왔고, 단순한 점프 트레이닝으로 알려져 있던 동유럽으로 그 기원은 올라갈 수 있다. (강정구, 2011)

1975년 프레드 윌트(Fred Wilt)라는 육상 지도자에 의해 플라이오메트릭이란 용어가 만들어졌다. Plyo와 metric이란 이 두 단어의 라틴어 어원에는 ‘상당한 증가’라는 의미를 가지고 있다.(오명수, 2011)

플라이오메트릭 트레이닝은 운동 수행에 큰 영향을 미치는 단축성 수축 이전에 신장성 수축이 작용하여 근육을 신속하게 신장시켜 더 큰 장력을 발휘하는 것에 기초를 둔 것으로, 근신경과 근 수축 형태가 근 수축에 있어 경기력을 향상 시키는데 매우 중요한 역할을 한다는 이론적 배경에서 실시되어 왔다.

이렇듯 운동선수들이 대부분 상당한 근력을 가지고 있으면서도 순간적인 운동에서 필요한 파워를 발휘하지 못하는 경우가 상당 부분 가지고 있는데 순수 근력과 파워 사이에서의 간격을 매우지 못하기 때문이다.(오명수, 2011)

파워를 향상시키기 위해 힘과 운동 속도를 연결하기 위한 목표를 설정하고 있는 플라이오메트릭 훈련은 수많은 지도자와 운동선수들에게 알려지는데 시간이 오래 걸리지 않았다. 단순한 점프 훈련인 플라이오메트릭 훈련은 운동선수들에게

필수적으로 필요한 점프, 들어올리기, 던지기에 효과적인 방법으로 알려졌다.
(추성하, 2009)

플라이오메트릭 훈련은 손쉽게 가르칠 수 있고, 힘들고 강한 육체적 지구력을 요구하지 않으며, 폭발적인 힘을 아주 짧은 시간 내에 발휘할 수 있는 효과적인 훈련방법이라고 하였다. 다양하게 변형되고 무리가 되지 않는 시행방법이 비용 면에서도 쉽게 이용될 수 있다고 하였다.(하철수, 2004)

하지만 초기 일부 지도자나 선수들은 전문적인 소양이 부족하여 플라이오메트릭 훈련 프로그램을 실행하는데 있어서 많이 하면 할수록 좋다는 판단을 가지고 있었다.(추성하, 2009)

시행착오와 여러 가지 응용 연구로 실제적 효과를 얻을 수 있는 플라이오메트릭 트레이닝 실행자가 훈련방법을 개발 할 수 있게 되었고, 12주간 플라이오메트릭 트레이닝이 중년 배구동호회 여성들의 하지 근 기능 향상과 근 기능적 변화에 효과적이었다고 보고하고 있고(배찬경, 2014), 12주간 플라이오메트릭 트레이닝을 통하여 남자 중학교 축구선수들의 근지구력, 순발력, 민첩성 향상에 효과적인 프로그램이라고 입증하였으며 추후 연구에서는 운동경력 및 근력 수준과 훈련 양에 대하여 엄격히 통제해야 한다고 기술하고 있다(이주영, 2010)

2) 플라이오메트릭의 원리

플라이오메트릭 트레이닝은 어떠한 원리로 이루어지며, 어떤 효과가 발생하는지 알아보면 다음과 같다.

플라이오메트릭 트레이닝이란 근육에 큰 장력을 가해서 정상적인 최대의 장력보다 근력과 스피드를 어떻게 하면 근육을 강화 시킬 수 있는지 보는 것이다(최대우 외 2001). 근육 내 저장되어지는 에너지를 운동하는 에너지원으로 발현할 때 각 근육의 탄성적인 특성과 특징을 활용하여 신전반사 되는 수축력을 강화해주는 훈련방법을 말하는 것이다(steben et al. 1981).

신전반사란 외부 자극에 대한 인체의 반응으로 근육이 신전되고 플라이오메트릭 트레이닝에서 요구되는 반사적 요소는 근 방추 활동에서 주로 이루어진다고 하였다. 근 방추는 고유수용성 감각기관으로 민감한 신전의 속도와 크기를 말하며, 인체에서 인지되는 갑작스런 신전이 근 활동을 반사적으로 증가하게 만든다.

이러한 신전 반응 다음에 일어날 수 있는 단축성 수축이 즉각적으로 일어나지 않으면, 신전 반사 또한 상승작용이 일어나지 않는 것이다(Matthews, 1990).

플라이오메트릭 트레이닝은 단축성 단계에서 신장성과 아모티제이션 단계에 인체에 나타나는 반응을 말하며, 그 중 이 단계에서는 연속 탄성요소에 에너지가 저장되면 신장성 단계 이후에 일어나는 즉각적인 움직임의 힘을 열을 발산시켜 증가시키는 작용을 한다. 이러한 작용은 단축성 수축 시에 저장된 탄성에너지를 통해 근력을 증가시킨다. 이러한 플라이오메트릭 트레이닝은 근 신경계에 전달되는 자극을 통해 신속하고 파워풀한 반응 능력을 근에 극대화시켜 경기에 필요한 동작 수행 능력을 향상 시키는 것이다(탁형욱, 2014).

특히 도약 능력을 향상시키는 선수들의 사례 연구 결과들을 살펴보면 배구경기의 전·후방공격과 블로킹, 농구의 점프슛과 리바운드, 역도에서 요구되는 순간적인 각근 파워의 향상은 한계점을 넘어선 인간 능력의 기술을 개선하는데 플라이오메트릭 훈련이 이용되어 왔다(강학운, 2003).

지면과의 순간적인 접촉에서 동작을 역전시키는 데까지의 걸리는 시간을 말하며, 플라이오메트릭은 상환 단계를 단축시키는 훈련으로 단축과 신장사이의 구간이 길어지면 탄성에너지 이용을 효율적으로 사용하지 못한 결과를 나타낼 수 있다. 하지만 플라이오메트릭 트레이닝에서 얻을 수 있는 근 파워는 단순히 근 수축에 근 신장 반사 작용에서 원인을 들 수 있는 직렬탄성에너지(series of elastic component)의 재이용이라는 한 부분에서만 제어되지 않으며, 몸속의 상태와 환경의 변화에 반응하는 신경계의 구조와 기능, 몸의 움직임에 관여하는 골격근의 구조와 생화학적인 특성, 관절과 지렛대 등 외부와 관계되는 기전이나 주어진 운동특성에 따라 특별한 영향을 받을 수 있다(배찬경, 2013).

3) 플라이오메트릭의 효과

근력과 근 지구력은 운동 경기 중 매우 필요한 요소이며 이 기능을 향상시키기 위해 다양한 저항 운동 방법들이 사용되고 있다. 이러한 방법들에는 정적인 수축인 등척성 운동, 역동적인 수축인 등장성·등속성과 같은 훈련 형태가 있다.

등척성 훈련은 길이가 변하지 않은 근육의 상태의 저항운동으로 고정되어 있는 벽이나 물체를 이용하는 것이고, 관절의 운동 범위를 움직이며 근육이

수축·이완 작용을 하는 동적인 저항훈련인 등장성·등속성 훈련인 것이다.(김영범 외, 2002)

플라이오메트릭 운동은 근육이 가장 단 시간에 최대한의 힘을 낼 수 있도록 하는 운동이라 말할 수 있다. 훈련 중에 발휘 할 수 있는 스피드와 힘이 결합된 형태의 능력을 파워라 일컫는데 대체적으로 지도자나 운동선수들은 파워가 필요하다는 것을 알고 있더라도 그 기능을 발달시키는데 필요한 여러 가지 역할을 이해하고 있는 사람은 드물다(안정훈 외,1995).

단축성 수축을 하는 근육이 수축하기 전에 신장성 수축을 통하여 강력한 수축력을 발휘하는 파워트레이닝 운동으로 최신의 운동방법 중 유용되는 방법 중 하나라고 하였다(김상규, 1995).

동작의 동일성 역시 유사성을 배제하고 트레이닝 계획을 수립할 때 운동행동에 관여하는 근육의 쓰임새에 따라 다른 종류, 근의 수축·이완의 길이, 힘을 사용할 수 있는 타이밍 등이 다르기 때문에 트레이닝의 효과가 거의 나타나지 않을 뿐만 아니라 운동 효과에 있어 발생되지 않는 근육의 사용으로 인하여 운동 시 일어나는 상해를 초래할 위험성이 있다고 한다(하철수, 2004).

플라이오메트릭 트레이닝을 이용한 선행연구에서 농구 리바운드 기술을 향상시키기 위해 70cm 높이의 뿔틀에서 수직상태로 뛰어 내려 모뎀발로 상승하는 것이 가장 좋으며 착지 방향을 최대로 하는 것이 중요하다고 제시하였다(Boosey, 1980). 근 신경계 자극을 통해서 특정한 운동을 지원하는 근육의 균을 빠르게 수축하도록 유도하는데 매우 긍정적이고 제시하였다. 이렇듯 운동선수가 체력과 스피드를 겸비한 파워를 가지고 있을 때 모든 스포츠는 보다 편리하게 수행되어진다. 따라서 플라이오메트릭 트레이닝은 운동선수들의 능력을 향상시킬 수 있는데 최고의 방법 중 하나이다(김영범, 2002).

최소의 시간에 최대의 힘을 통하여 신속하고 파워 넘치는 근의 반응되는 능력을 극대화함으로 동작 수행능력 향상의 고무적 효과를 가져 온다고 하였다(송승은 외, 2014).

2. 농구의 특성

모든 스포츠 중 농구 경기는 상대 골대에 집어넣는 경기로 우수한 경기 기술 및 운영 능력, 선수의 민첩성과 순발력을 주로 갖추어져야 한다.

농구는 5명의 선수가 한 팀으로 이루며 양 팀의 총 경기 인원은 10명으로 펼쳐는 경기이다. 경기 중에 이루어지는 박진감 넘치는 공수전환과 화려한 플레이로 전개되는데 바스켓에 볼을 던져 많은 득점을 시도하는 공격 팀과 공격 선수의 다양한 기술을 저지하거나 실수를 유발하여 최소한의 점수로 막으려는 수비 팀으로 구성된다(정재명, 2009).

코트에 일어나는 급격한 방향전환, 리바운드 시 좋은 자리를 차지하기 위한 치열한 몸싸움과 순간적인 높은 점프를 위한 순발력이 필요로 하고 공격수는 수비를 피해서 볼을 잡기 위해 앞뒤, 좌우, 회전등의 민첩성이 필요하며 안정된 샷을 위한 조정력이 필요하다. 농구는 패스 타이밍과 어디로 해야 좋은 득점을 유도할지 판단력을 기르는데 효과적이고 신체를 조절하는 능력과 상황 판단을 향상시키는데 도움을 준다(유재민, 2014).

농구는 다른 경기에 비해 선수들이 많은 기술을 습득하여야 하고 과학적으로 매우 어렵고 힘든 경기라고 전문가들은 말한다. 하지만 특별한 도구 없이 공 하나만 갖고 혼자 혹은 다수의 인원만으로도 팀을 이루어 즐길 수 있는 매우 대중적인 실내 스포츠 경기이기도 하다(김성현, 2014).

오늘날 청소년들 사이에서 가장 선호하고 있는 운동종목 중에 하나로 발전하여 최소의 인원과 장소 구애 없이 할 수 있는 길거리 농구로 발전해 나아가고 있다(마석준, 2014).

개인의 능력뿐만 아니라 팀 조직력과 단결력이 특히 요구되며 경기 규칙과 심판 판정을 받아들일 수 있는 태도가 요구되는 경기이므로 팀원 간의 협동심, 개인의 책임감 및 심판판정에 복종할 수 있는 준법정신을 배울 수 있다. 그러므로 아동기의 신체발달 향상에 가장 기초적인 운동 기능으로 잘 활용될 수 있다(유재민, 2015).

3. 체력의 이해

일반적으로 체력이란 신체적 능력을 의미하며 신체적 활동의 기반이 되는 것이다. 보통 정신적 능력인 지능과 지력을 인간의 지적 활동에 기반이 되는 것이고 상대적인 관점에서 설명이 불가능하다. 이것은 신체를 확인하는 검사에서 이상이 없거나 질병에 노출 또는 걸리지 않은 상태만을 의미하는 것이 아니며, 생리적인 사람들의 건강상태뿐만 아니라 인간의 지적인 면·정서적인 면·사회적인 면의 적성 또한 포함되는 개념이다(박문환 외, 1996).

체력은 신체활동에서의 활력 있는 삶의 근간이 되는 요인으로서 신체적성의 의미를 갖기도 한다(김의수 외, 1984).

과거이건 현재이건 모든 체력요소의 발달 증진을 강조하여 왔지만 개인의 건강 유지를 위한 목적이 필요한 일반인의 경우는 건강과 관련된 여러 가지 체력요소를 우선적으로 육성하는 것이 필요하다(정성태 외, 1998).

체력은 개인의 신체 활동의 감소와 일상에서 오는 정신적인 스트레스, 만성 피로와 같은 심신의 피로 축적 등을 해결하는데 매우 중요한 요소라고 할 수 있으며, 이것이 약화되면 일상적인 생활에서 오는 자신이 느끼는 지적·정신적 생활과 성생활, 사회 구성원으로서의 사회생활 등이 흔들리게 되고 심하면 생명과 직결되는 상황이 된다.

1) 순발력

운동 관련 체력은 운동 기술의 발달과 연관성 있는 체력을 의미하며 유전적으로 순수한 잠재된 능력이나 상대적 안정성과 관련되어 있는 운동기능에 의존한다(신은정, 2015).

순발력은 동적인 상태에서 최대로 발휘되는 힘이라 규정할 수 있는 것을 근 파워라 한다. 가능한 짧은 시간 내에 최대한의 힘을 발휘하는 능력(Nelson 1969), 또는 1회나 몇 회를 연속적으로 폭발적 능력을 최대 에너지로 낼 수 있는 능력이라 한다(Fleishman, 1964).

근력을 기본으로 하지만 파워와 속도, 거리, 시간이 크게 좌우되고 측정항목은 제자리높이뛰기, 제자리멀리뛰기, Zigzag Run, Sprint Run 등이 있다(최은자, 2007).

2) 민첩성

경기에서의 적절한 기술을 발휘하는데 필요한 민첩성, 평형성, 순발력, 협응성, 스피드 등을 말한다(이민희, 2013).

일반적으로 아주 빠른 동작으로 신체를 조정하고 빠르게 전환할 수 있는 능력을 민첩성이라 한다. 그리고 신체 동작이 전신적인 동작과 부분적인 동작을 변경하는데 매우 신속하게 운동 방향을 바꿀 수 있는 능력을 말한다(추성하, 2009).

민첩성의 측정형태는 달리는 방향을 전환, 신체 위치의 변화, 신체 각 부위 방향 변화로 구분되고 검사 항목은 전신반응검사, 선택 반응검사, 점프 스텝, 사이드 스텝 등이 있다(최은자, 2007)

4. 혈중지질

혈중 지질은 우리 몸에서 호르몬을 생성하고, 에너지원이 되고, 소화를 촉진시키고, 세포막을 만드는데 사용하며, TG, TC, HDL-C, LDL-C 등으로 구성된다.

1) 중성지방(Triglyceride, TG)

체내에 있는 지방의 종류인 중성지방은 혈액 내에 콜레스테롤과 같이 매우 중요한 지방이다. 3개의 글리세롤이 지방산과 연결되어 있는 것을 중성지방의 명칭으로 말하며, 몸속에 저장되어 있는 지방 대부분이 중성지방인 것이다. 혈액 중 중성지방 증가는 유전적인 요인, 과도한 지방섭취 등이 원인이 될 수 있다(양수연, 2014).

매일 섭취하는 우리 몸은 섭취 되는 음식물 칼로리 중 쓰여 지고 남은 부분을 지방질로 저장하는데 중성지방이 이 역할을 하는 것이다(정의석 외, 2014).

2) 총 콜레스테롤(Total Cholesterol, TC)

콜레스테롤은 신체 신경조직에 많이 분포되어 있고, 필수적인 생명체 생리물질로 호르몬의 특정 물질이 되기 전 단계의 물질이다. 세포와 조직, 그리고 뇌신경조직을 구성하는 담즙 산이 변화해 체내 지방 흡수를 촉진시키고, 임신 및 생식기간 중 난자·정자를 만드는 기관 또는 조직의 스테로이드 호르몬 합성 재료로 중요한 인체 지질이다(김성수 외, 1998).

총 콜레스테롤은 체내에 다양한 형태로 존재하는 콜레스테롤로 고밀도, 저밀도 지단백 콜레스테롤을 합친 것을 말한다. 총 콜레스테롤이 정상범위보다 낮은 것은 갑상선 기능 항진증(바세도우씨병)으로 신진대사가 원활해지거나, 간염, 간 경변으로 콜레스테롤을 합성시키는데 나빠지는 기능이 발생하고, 영양상태의 불균형 등을 볼 수 있다(송치웅, 2001).

3) 고밀도 지단백(High Density Lipoprotein Cholesterol, HDL-C)

고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)은 단백질의 작은 복합체 성분으로 단백질이 50%, 인지질이 24%, 콜레스테롤이 20%, 중성지방이 5%로 구성되어 있고, 임파관과 혈관 내를 순환하는 지질과 단백질 물체가 모여서 된 복합체이다(김기조, 2014).

저밀도 지단백이 운반하는 역할이라면, 고밀도 지단백은 청소원의 역할을 한다. 그러므로 고밀도 지단백은 수가 많으면 좋다(송치웅, 2001).

고밀도 지단백은 혈관 벽에 콜레스테롤들이 조직 간에 모여 있는 침착상태를 막아 줄 뿐만 아니라 싸여 있는 콜레스테롤을 제거하는데 큰 역할을 한다. 이는 동맥경화가 발생하는데 악화가 되지 않도록 큰 작용을 하고, 대부분 간과 소장 에서 합성되어 지단백 중에서는 큰 역할을 하고 있다(정의석, 2014).

4) 저밀도 지단백(Low Density Lipoprotein Cholesterol, LDL-C)

저밀도 지단백 콜레스테롤(LDL-C)은 간으로부터 다른 말초 조직으로 운반해 주는 운반체이다. 콜레스테롤은 약 45%, 인지질이 약 20%, 중성지질 10%로 적게 포함되어 있다(오정화, 2014).

저밀도 지단백 콜레스테롤(LDL-C)은 단백질이 적고, 반면 많은 양의 콜레스테롤과 인지질을 함유하고 있는데 동맥 혈관 벽에 분배되어 있는 근세포들에 의해 흡수되어지고 혈관 안쪽 벽에 붙어 혈액의 흐름을 방해하는 성인병의 중요한 원인으로 좋지 않은 콜레스테롤이라고 한다(김평정, 2011).

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 J도 소재 H, I초등학교 4~6학년(만 10-12세) 남자 농구선수 13명을 선정하여 운동군 6명, 통제군 7명으로 군을 구성하였다. 본 운동프로그램의 참여자들은 참여 전 연구의 목적, 과정, 기대효과에 대하여 이해하고, 자발적으로 참여를 희망하는 학생들로 구성하였으며, 연구 참여자와 보호자의 참여 동의서를 서면으로 받고 실험을 진행하였다. 연구 대상자의 신체적 특성은 <Table 1>과 같다.

Table 1. Physical Characteristics of Subjects

Group	n	Age (yr)	Height (cm)	Weight (kg)	BMI (kg/m ²)
Exercise	6	10.66±1.03	145.48±7.44	40.41±7.41	18.93±1.59
Control	7	10.85±0.89	143.58±6.43	37.95±4.91	18.37±1.68

Values are expressed as mean±standard deviation

2. 연구설계

본 연구는 플라이오메트릭 트레이닝의 참여가 초등학교 남자농구 선수들의 순발력, 민첩성 및 혈중지질에 어떠한 영향을 미치는지를 규명하기 위해 제주도 소재 J, I초등학교 남자농구 선수들의 훈련 시간을 이용하였다. J초등학교는 운동군 I초등학교는 통제군으로 모든 대상자들은 사전검사로 순발력, 민첩성 측정

및 혈액검사를 실시하였다. 운동군은 12주간 총 120분 훈련시간 중 마지막 훈련 전 30분 동안 플라이오메트릭 트레이닝을 주 3회 H초등학교 체육관에서 실시하였다. 통제군은 12주간 총 120분 훈련시간을 실시하였고, 12주 후 사후 검사로 순발력, 민첩성 측정 및 혈액검사를 사전검사와 동일한 방법으로 재실시하였다. 전체적인 연구 설계는 <Figure 1>과 같다.

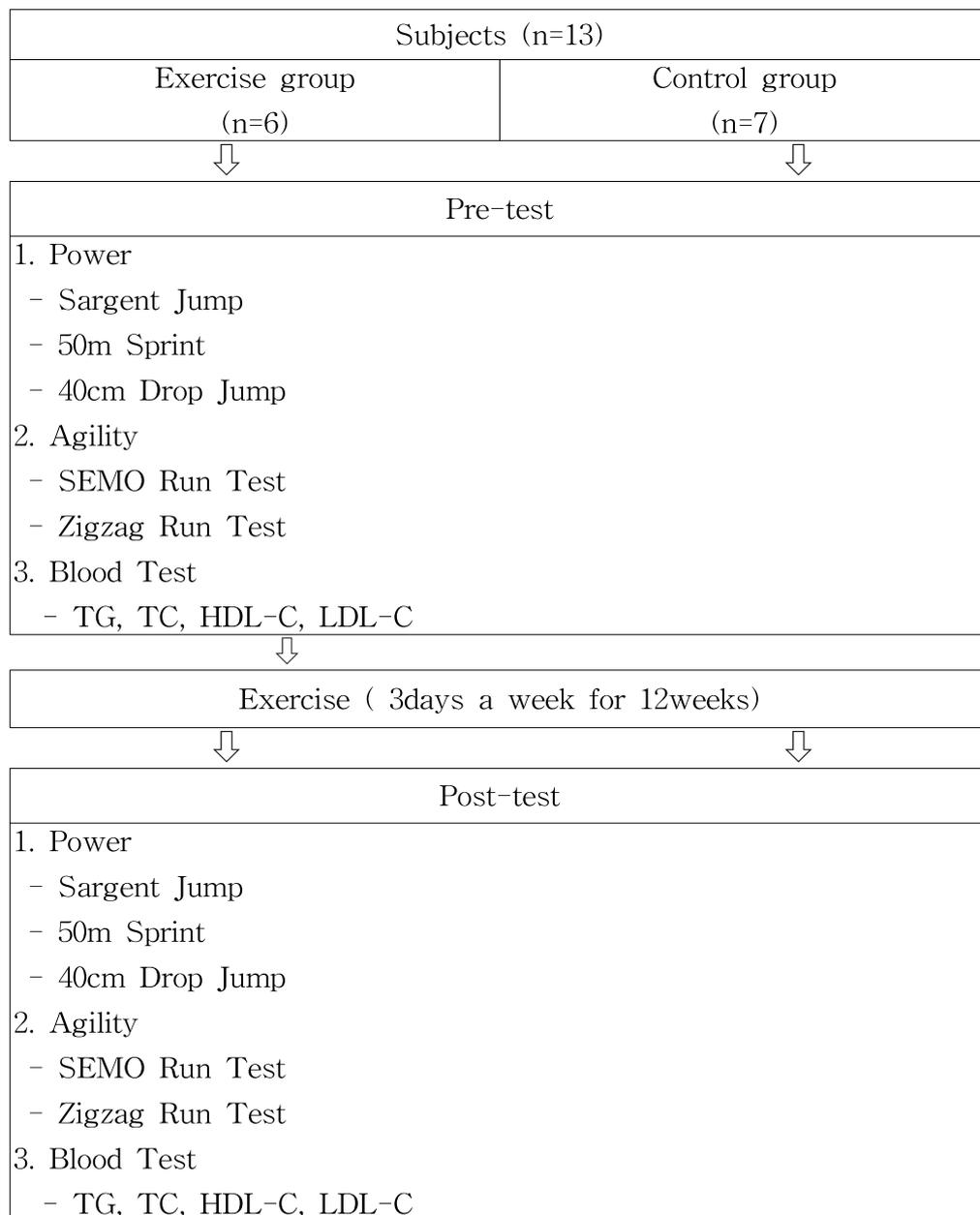


Figure 1. Experimental Design

3. 트레이닝 프로그램

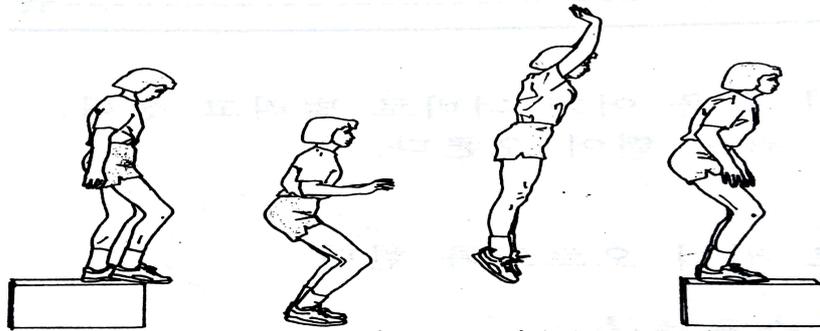
본 연구의 훈련 프로그램은 플라이오메트릭 트레이닝에 관한 권재문(2001), 이광렬(2003)등의 선행 연구들과 전문가들의 조언을 바탕으로 초등학교 남자 농구 선수들에게 맞는 수준과 강도를 고려하여 순발력과 민첩성에 관련된 종목을 선정하였다.

선행연구의 훈련기간을 조사한 결과 8주간을 실시한 경우가 많으나, 각종대회 참가 일정 등을 고려하여 기간을 12주로 정하여 프로그램의 효과와 신뢰도를 조금 더 높이고자 하였다.

과부하와 점진성의 원리에 따라 최초 훈련 1~4주간은 주 3회(월, 수, 금)의 빈도로 1일 종목당 2세트를 실시, 훈련 5~8주까지 최초 훈련과 동일한 빈도로 1일 종목당 3세트를 실시, 훈련 9~12주까지는 동일한 빈도와 1일 종목당 4세트를 실시하였다.

김기영(1983)의 댄스 점프와 박스 드릴이 독립된 훈련보다는 여러 종류의 훈련을 혼합 실시하는 것이 효과적인 결과를 얻을 것이라는 제언과 Plyometric training이 농구 선수의 순발력과 민첩성에 효과가 있다는 권재문(2001)의 연구 결과에 따라 댄스 점프와 박스 점프를 초등학교 남자농구 선수에 맞게 수정한 프로그램을 적용하였다(이광렬, 2003).

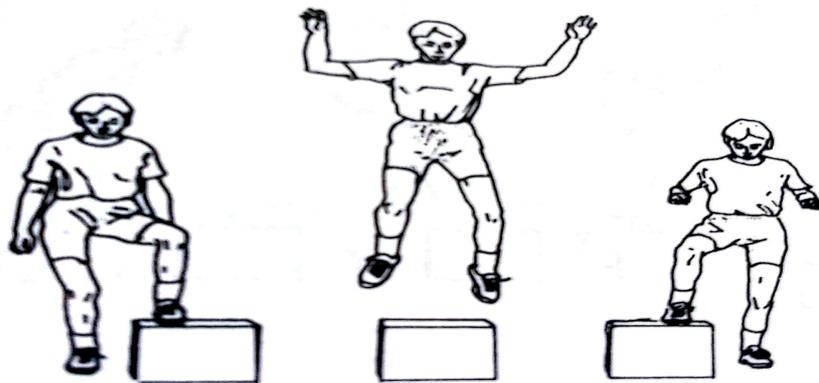
<Figure 2>는 100cm의 간격으로 40cm 높이의 10개의 박스를 모뎀발로 전방 점프하여 오른 후 뛰어내림과 동시에 다음 박스에 다시 뛰어오르는 동작을 연속적으로 하도록 하였으며 최대한 탄성을 이용하도록 지도한 후 실시하였다(최대우 외, 2001).



<Figure 2> Depth Jump

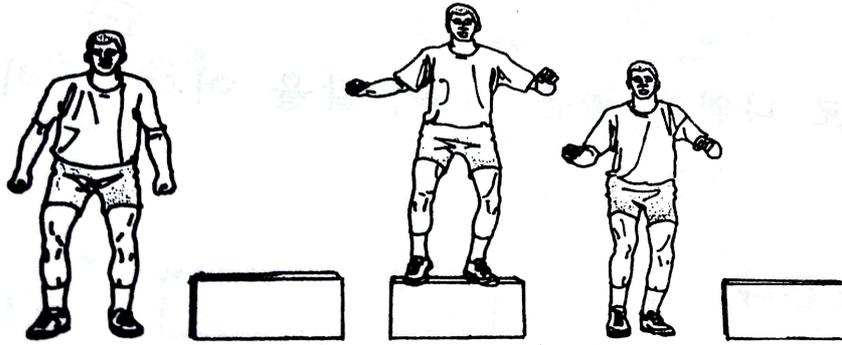
박스점프는 농구 경기 동작과 유사한 훈련 형태인 한발 박스 좌·우 발 바꾸기, 옆으로 박스 좌·우 뛰어 오르내리기(안정훈, 1995), 박스 앞으로 좌·우 발 바꾸기(이광렬, 2003)를 실시하였다.

<Figure 3>은 한발 박스 좌·우 발 바꾸기로 박스 위에 측면으로 한발을 올린 자세에서 최대한 높게 측면의 점프한 후, 반대 발을 올린 자세로 착지하는 동작을 반복하여 실시하였다(권재문, 2001).



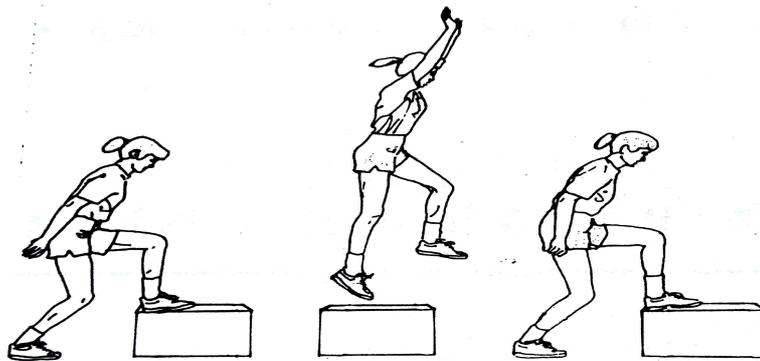
<Figure 3> Side to Side Box Jump Shuffle

<Figure 4>는 옆으로 박스 좌·우 뛰어 오르내리기는 박스 옆에 측면으로 선 상태에서 모뎀발로 뛰어 오른 후 반대쪽으로 착지하는 동작을 좌·우 반복하여 실시하였다(권재문, 2001).



<Figure 4> Side to Side Box Jump

<Figure 5>는 전방으로 한발 박스 좌·우 발 바꾸기로 박스 위에 정면으로 한발을 올린 자세에서 최대한 높게 정면으로 점프한 후, 반대 발을 올린 자세로 착지하는 동작을 반복하여 실시하였고(이광렬, 2003), 전체적인 플라이오메트릭 트레이닝 프로그램은 <Table 2>와 같고, 농구 트레이닝 프로그램은 <Table 3>과 같다.



<Figure 5> Alternating Push-Off

<Table 2> Plyometric Training Program

Order	Week	Time (minute)	Content	Intensity
Warm-Up	1~12	10min	· Running & stretching	
Main Exercise	1~12	70min	· Interval training	
			· Dribble, pass, shooting drill	
			· Offence, defence, pattern, position drill	
			<Depth Jump>	
Plyometric Training Program	1~4	30min	· 40cm depth jump (1m distance 10 consecutive times)	10/2 × 2
	5~8		<Box Jump>	10/2 × 3
	9~12		· 40cm side to side box jump shuffle · 40cm side to side box jump · 40cm alternating push-off	10/2 × 4
Cool-Down	1~12	10min	· Stretching	

* Intensity : Jump Time / Rest(min) × Set

<Table 3> Basketball Training Program

Order	Week	Time (minute)	Content	Intensity
Warm-Up	1~12	10min	· Running & stretching	
Main Exercise	1~12	70min	· Interval training	
			· Dribble, pass, shooting drill	
			· Offence, defence, pattern, position drill	
Basketball Training Program	1~12	30min	· Half Line Sprint Run · End(Base) Line Sprint Run · Four Post Sprint Run · Full Court Sprint Run	3/2 × 2
Cool-Down	1~12	10min	· Stretching	

* Intensity : Run Time / Rest(min) × Set

4. 측정항목 및 방법

1) 순발력(Power)

(1) Sargent Jump

수직 점프는 1cm 씩 눈금이 되어 있는 흑판을 이용하여 측정하였다.

피검자는 벽에서 20cm 떨어져서 1cm 씩 눈금이 되어 있는 흑판을 이용하여 자신이 자주 사용하는 팔을 쭉 뻗어 가장 높은 지점에 표시하고 발 구름 없이 모뎀발로 최대한 수직상태로 가능한 한 가장 높이 뛰어올라 최고점에 뛰어올랐을 때 중지 손가락으로 흑판에 표시하게 해서 두 표시 간의 수직 거리를 0.1cm 단위로 하였고, 측정은 2회 실시하여 가장 좋은 기록을 기록하였다.

(2) 50m Sprint

줄자로 50m를 정확히 측정하였고, 출발선에서 선 자세 출발 방법으로 한번에 2명씩 출발하여 전력 질주하는데 소용된 시간을 측정하였다. 수기 신호에 의해 가능한 빠르게 종료 지점까지 달리도록 하였고, 1회 측정 후 5분간 휴식, 2회 측정하여 50m 도착지점을 통과할 때까지의 좋은 기록을 0.01초 단위까지 기록하였다.

(3) 40cm Drop Jump

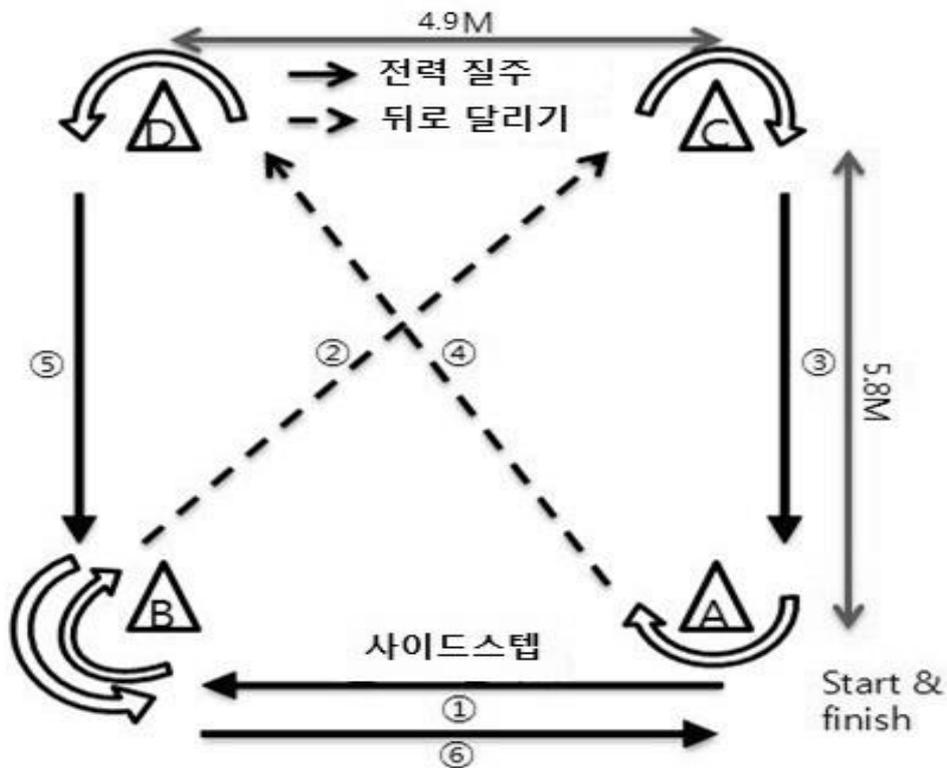
탄성 점프력을 측정하기 위한 종목이며 수직점프와 동일하게 피검자는 벽에서 20cm 떨어진 곳에서 1cm 씩 눈금이 되어 있는 흑판을 이용하여 팔을 뻗어 높은 지점에 표시한 후 수직 점프대의 중앙에서 40cm 떨어져 놓은 높이 40cm의 박스에서 발바닥의 중간 부위가 박스의 모서리에 닿도록 올라서게 한 다음 미끄러지듯 떨어져 용수철처럼 최대한 빨리 뛰어 올라 벽에 설치된 측정 판을 손끝으로 쳐서 표시하게 하여 측정하였다. 두 점 사이의 수직 거리를 2회 실시하여 좋은 기록을 0.1cm 단위로 기록하였다.

2) 민첩성(Agility)

(1) SEMO Run Test

빠른 시간에 신체를 움직일 수 있는 능력을 보기 위한 종목이며, 민첩성 테스트는 <Figure 6>와 같이 실시하였다. 민첩성의 테스트 항목으로 가로 4.9m 세로 5.8m인 농구 경기장의 페인트 에어리어(feint area)에 삼각 콘 4개를 모서리 안쪽으로 설치하였고 출발선인 A라인에 등 뒤로 서게 하였으며, 과거의 프리 스톱 라인은 부채꼴 모양이었으나 현재는 직사각형 모양으로 변경되어 실시하였다.

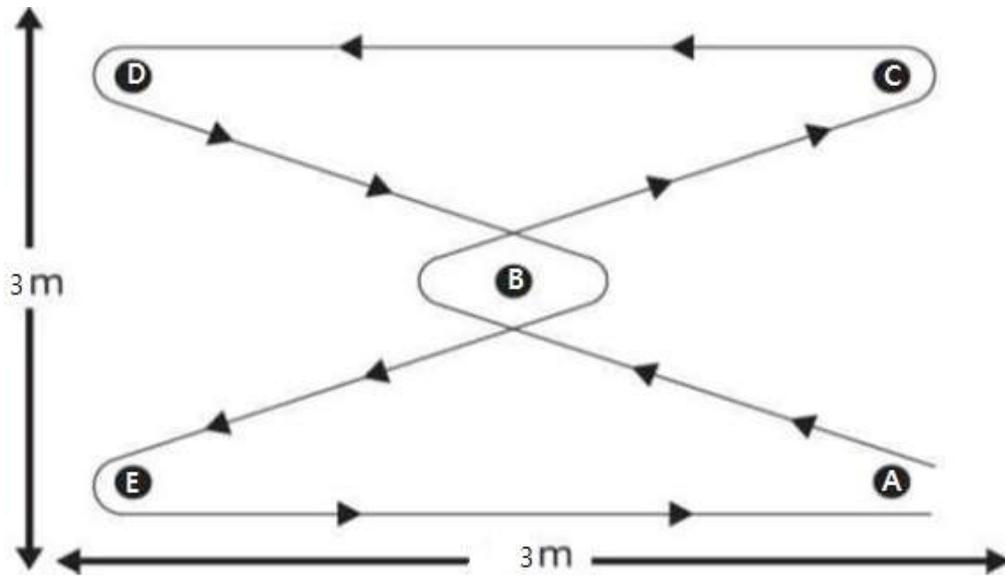
A-B간은 사이드 스텝, B-D간은 뒤로 달리기, D-A간은 전력 질주, A-C간은 뒤로 달리기, C-B간은 전력 질주, B-A간은 사이드 스텝을 실시하여, 1회 측정 후 5분간 휴식, 2회 측정하여 좋은 기록을 0.1초 단위로 기록하였다.



<Figure 6> SEMO Run Test

(2) Zigzag Run Test

민첩성을 요구 하는 농구 경기에서 시각과 각 근육의 협응 관계의 판단력을 요구하고, 순간적인 방향 전환의 스피드를 동시에 보기 위한 테스트이며 <Figure 7>과 같이 가로·세로 3m 정사각형의 모서리와 중앙에 삼각 콘을 세워놓고 A→B→C→D→B→E→A의 순으로 3바퀴를 달려서 1회 측정 한 후 5분간 휴식, 2회 측정하여 좋은 기록을 0.1초 단위로 기록하였다.



<Figure 7> Zigzag Run Test

3) 혈액 검사(Blood Test)

채혈은 12시간 이상 공복 상태에서 건강관리협회에서 도착 후 30분간 안정된 상태에서 항응고제가 들어있지 않는 진공 상태의 관을 이용하여 상완정맥에서 채혈을 실시하였다. 대상자들은 채혈 당일 하루 전부터 지나친 신체활동 및 생활습관의 변화를 초래하지 않도록 하였다. 채혈한 혈액은 혈장 성분만을 추출하여 중성지방(triglyceride, TG), 총콜레스테롤(Total Cholesterol, TC), 고밀도지단백콜레스테롤(High Density Lipoprotein Cholesterol, HDL-C), 저밀도지단백콜레스테롤(Low Density Lipoprotein Cholesterol, LDL-C)의 수준을 분석하였다.

5. 자료 처리

본 연구를 위해 측정된 자료는 SPSS(Statistical package for the social sciences) 18.0 통계 프로그램을 사용하여 다음과 같이 분석 하였다.

- 1) 측정항목에 대한 평균(Mean)과 표준편차(Standard Deviation)를 산출 하였다.
- 2) 초등학교 남자 농구 선수들의 플라이오메트릭 트레이닝의 참여 전과 후 순발력, 민첩성 및 혈중 지질 변화를 비교하기 위해 Paired t-test 방법을 사용하였다.
- 3) 초등학교 남자 농구 선수들의 플라이오메트릭 트레이닝의 참여 전과 후 순발력, 민첩성 및 혈중 지질의 집단 간의 차이를 비교하기 위해 독립 Independent t-test 방법을 사용하였다.
- 4) 가설의 검증을 위한 유의수준은 $\alpha = .05$ 로 설정하였다.

IV. 연구 결과

1. 집단의 동질성 검사

분석에 앞서 사전 측정치를 이용하여 측정변인에 대한 집단의 동질성 검증을 실시한 결과 <Table 4>와 같이 Sargent Jump를 제외한 측정변인에서 집단 간 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

Table 4. Homogeneity Test between Groups at the Start of the Investigation

variables	group		<i>t</i>	<i>p</i>
	Exercise (n=6)	Control (n=7)		
sargent Jump (cm)	36.92±3.87	31.36±2.66	3.063	.011
50m Sprint (sec)	9.86±0.31	9.71±0.53	.603	.559
40Cm Drop Jump (cm)	35.08±3.40	30.29±5.28	1.906	.083
SEMO run Test (sec)	13.73±0.31	13.79±0.53	-.226	.826
Zigzag run Test (sec)	22.65±0.58	22.15±0.94	1.128	.283
TG (mg/dl)	37.50±12.66	32.71±20.05	.503	.625
TC (mg/dl)	166.17±31.73	142.86±67.84	.769	.458
HDL-C (mg/dl)	66.17±14.84	59.71±28.85	.493	.632
LDL-C (mg/dl)	92.50±33.00	76.71±38.35	.788	.447

Values are mean±standard deviation

SEMO: Southeast missouri, TG: Triglyceride TC: Total cholesterol,

HDL-C: High density lipoprotein cholesterol,

LDL-C: Low density lipoprotein cholesterol,

2. 순발력의 변화

1) Sargent Jump

12주간의 플라이오메트릭 운동프로그램 참여 전·후 Sargent Jump의 변화는 <Table 5> 및 <Figure 8>과 같다. 집단 내 검증결과, Sargent Jump는 12주 후 운동군 (p=.003) 내에서 유의하게 증가하였다, 집단 간 차이 검증에서는 운동군(p=.001)과 통제군 (p=.011) 내에서 유의한 차이가 나타났다.

Table 5. Comparison of Sargent Jump after 12 Weeks

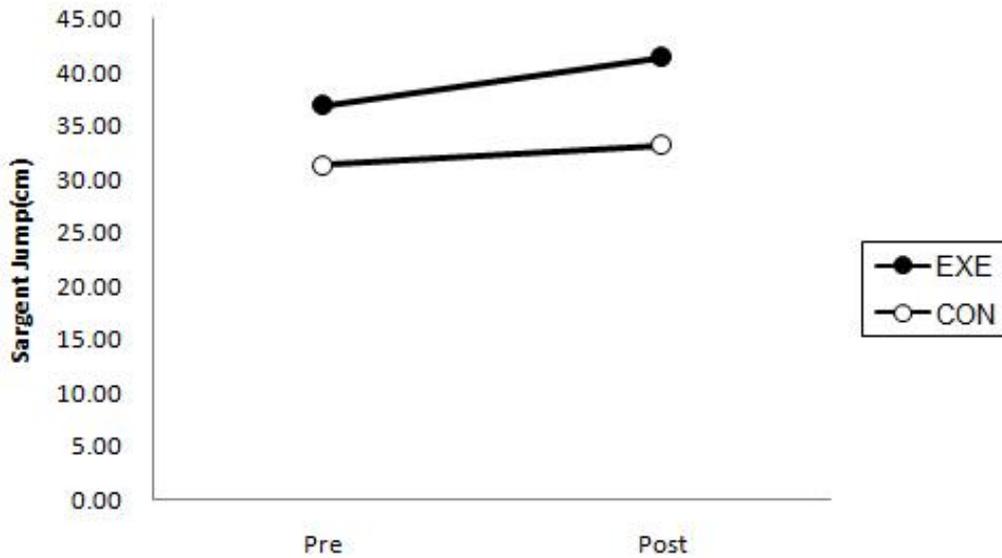
Group	Sargent Jump (cm)		diff	t^1	p^1	t^2	p^2
	Pre	Post					
Exercise	36.92±3.87	41.33±2.80	4.42±1.93	-5.593	.003	2.506	.029
Control	31.36±2.66	33.21±3.59	1.86±1.75	-2.809	.031		

Values are mean±standard deviation

diff: difference

p^1 : P-Value for Comparison between Pre & Post within Group

p^2 : P-Value for Comparison Difference Value between Group



<Figure 8> Comparison of Sargent Jump

2) 50m Sprint

12주간의 플라이오메트릭 운동프로그램 참여 전·후 50미터 Sprint의 변화는 <Table 6> 및 <Figure 9>와 같다. 집단 내 검증결과, 50미터 Sprint는 12주 후 운동군 (p=.025) 내에서 유의하게 감소하였다. 집단 간 차이 검증에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Table 6. Comparison of 50m Sprint after 12 Weeks

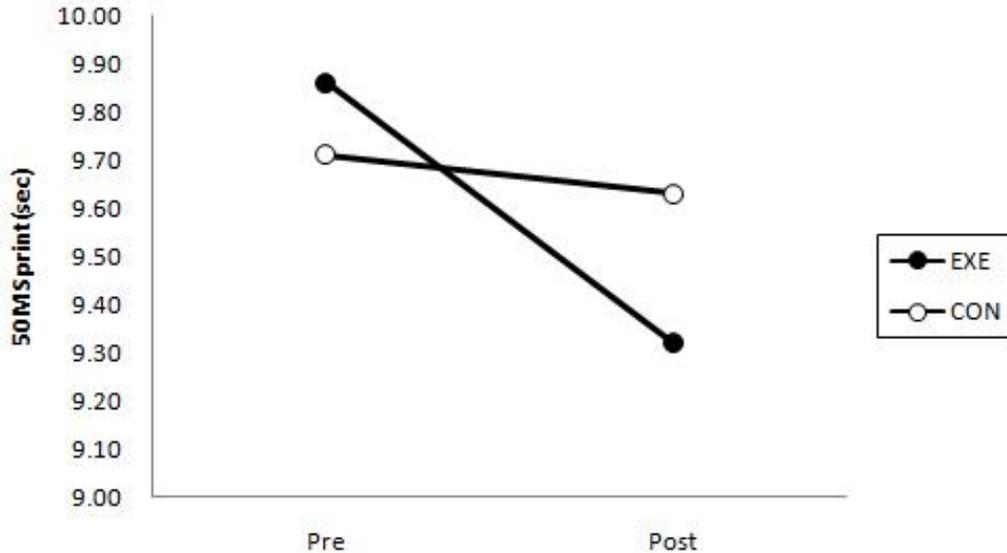
Group	50m Sprint (sec)		diff	t^1	p^1	t^2	p^2
	Pre	Post					
Exercise	9.86±0.31	9.32±0.32	-0.54±0.42	3.163	.025	-2.493	.030
Control	9.71±0.53	9.63±0.55	-0.08±0.23	.927	.390		

Values are mean±standard deviation

diff: difference

p^1 : P-Value for Comparison between Pre & Post within Group

p^2 : P-Value for Comparison Difference Value between Group



<Figure 9> Comparison of 50m Sprint

3) 40cm drop jump

12주간의 플라이오메트릭 운동프로그램 참여 전·후 40cm 드롭점프의 변화는 <Table 7> 및 <Figure 10>과 같다. 집단 내 검증결과, 40cm 드롭점프는 12주 후 운동군 (p=.001) 내에서 유의하게 증가하였다. 집단 간 차이 검증에서는 운동군이 통제군과 비교하여 유의하게 높게 (p=.002) 나타났다.

Table 7. Comparison of 40cm Drop Jump after 12 Weeks

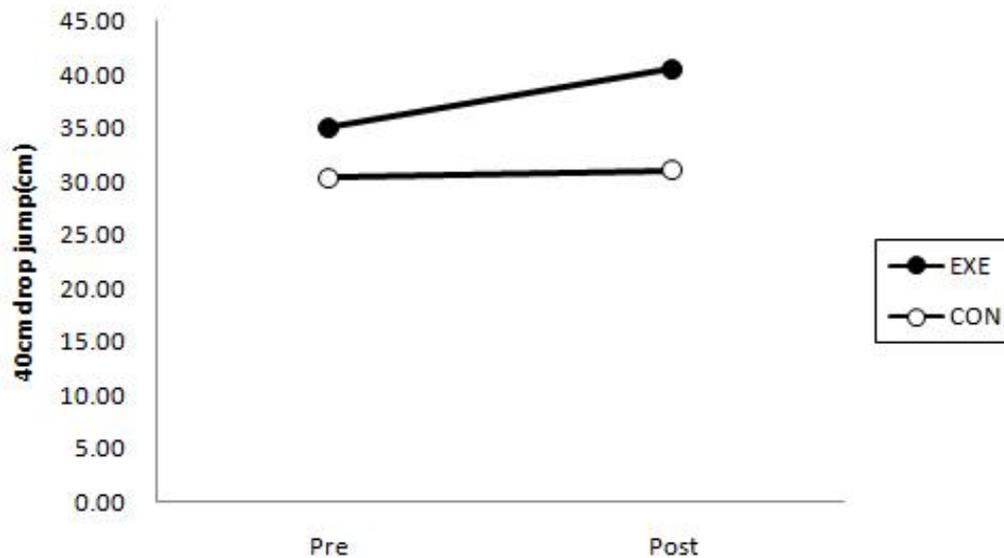
Group	40cm Drop Jump (cm)		diff	t^1	p^1	t^2	p^2
	Pre	Post					
Exercise	35.08±3.40	40.50±2.66	5.42±1.32	-10.054	.001	7.089	.001
Control	30.29±5.28	31.00±5.05	0.71±1.07	-1.759	.129		

Values are mean±standard deviation

diff: difference

p^1 : P-Value for Comparison between Pre & Post within Group

p^2 : P-Value for Comparison Difference Value between Group



<Figure 10> Comparison of 40cm Drop Jump

3. 민첩성의 변화

1) SEMO Run Test

12주간의 플라이오메트릭 운동프로그램 참여 전·후 SEMO Run Test의 변화는 <Table 8> 및 <Figure 11>과 같다. 집단 내 검증결과, SEMO Run test는 12주 후 운동군 ($p=.001$) 내에서 유의하게 감소하였다. 집단 간 차이 검증에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Table 8. Comparison of SEMO Run Test after 12 Weeks

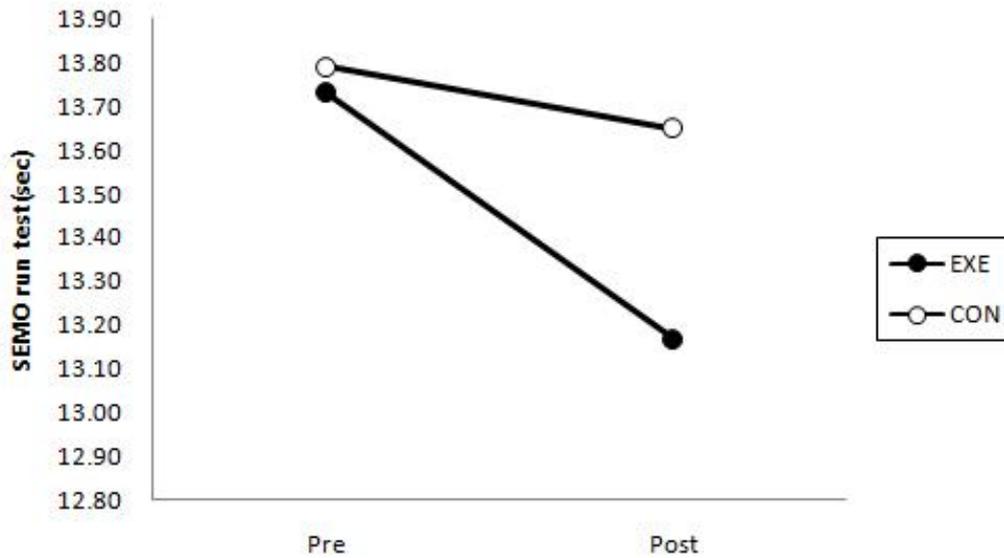
Group	SEMO Run Test (sec)		diff	t^1	p^1	t^2	p^2
	Pre	Post					
Exercise	13.73±0.31	13.17±0.40	-0.56±0.21	6.385	.001	-2.793	.017
Control	13.79±0.53	13.65±0.55	-0.14±0.31	1.235	.263		

Values are mean±standard deviation

diff: difference

p^1 : P-Value for Comparison between Pre & Post within Group

p^2 : P-Value for Comparison Difference Value between Group



<Figure 11> Comparison of SEMO Run Test

2) Zigzag Run Test

12주간의 플라이오메트릭 운동프로그램 참여 전·후 Zigzag Run Test의 변화는 <Table 9> 및 <Figure 12>와 같다. 집단 내 검증결과, Zigzag Run test는 12주 후 운동군 (p=.002)과 통제군(p=.033) 내에서 유의하게 감소하였다. 집단 간 차이 검증에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Table 9. Comparison of Zigzag Run Test after 12 Weeks

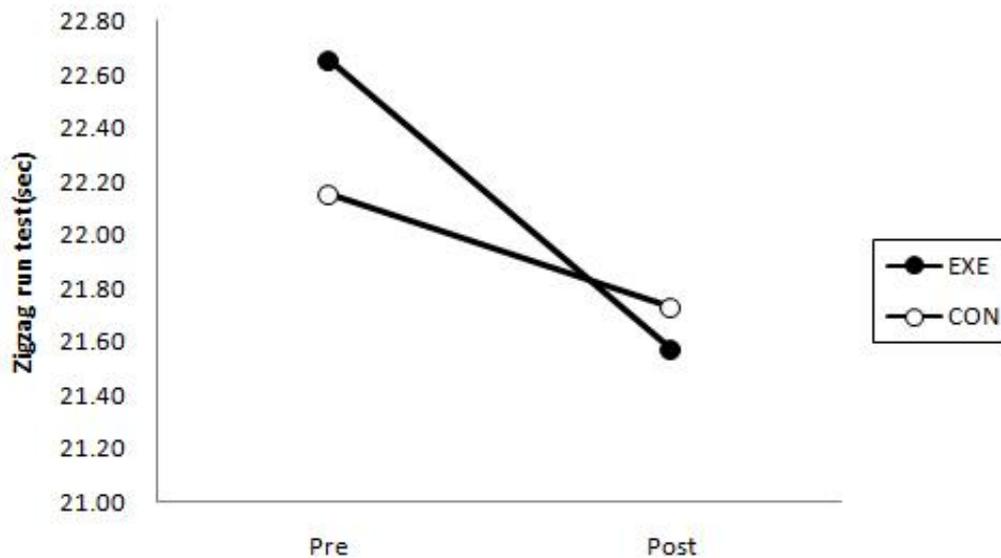
Group	Zigzag Run Test (sec)		diff	t^1	p^1	t^2	p^2
	Pre	Post					
Exercise	22.65±0.58	21.57±0.69	-1.09±0.44	6.072	.002	-2.829	.016
Control	22.15±0.94	21.73±1.07	-0.42±0.41	2.745	.033		

Values are mean±standard deviation

diff: difference

p^1 : P-Value for Comparison between Pre & Post within Group

p^2 : P-Value for Comparison Difference Value between Group



<Figure 12> Comparison of Zigzag Run Test

4. 혈중지질의 변화

1) 중성지방 TG(Triglyceride)의 변화

12주간의 플라이오메트릭 운동프로그램 참여 전·후 TG의 변화는 <Table 10> 및 <Figure 13>과 같다. 집단 내 검증결과, TG는 모든 집단 내에서 12주 후 유의한 차이가 나타나지 않았다. 집단 간 차이 검증에서도 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Table 10. Comparison of Blood TG Levels after 12 Weeks

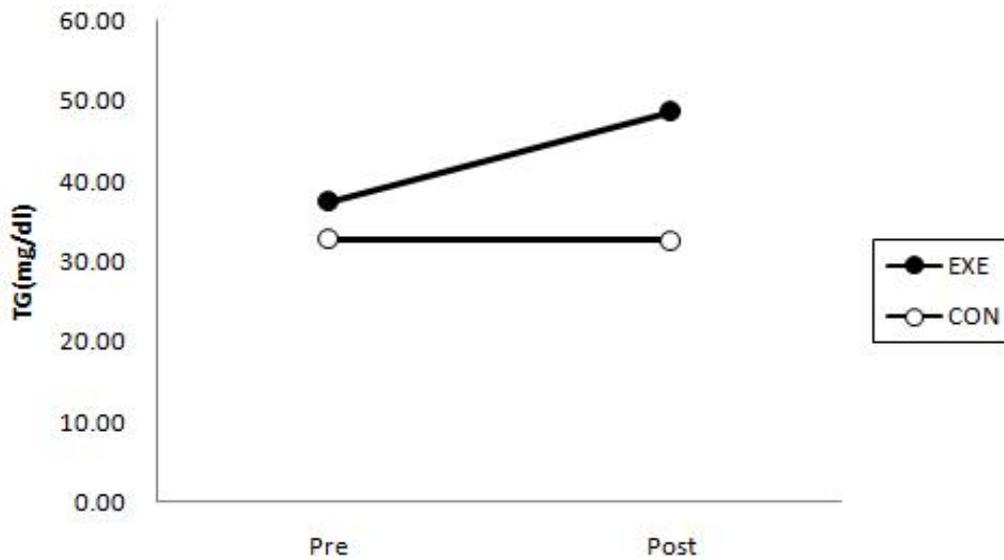
Group	TG (mg/dl)		diff	t^1	p^1	t^2	p^2
	Pre	Post					
Exercise	37.50±12.66	48.67±21.43	11.17±17.29	-1.582	.175	1.386	.196
Control	32.71±20.05	32.57±21.03	-0.17±10.11	.041	.969		

Values are mean±standard deviation

diff: difference

p^1 : P-Value for Comparison between Pre & Post within Group

p^2 : P-Value for Comparison Difference Value between Group



<Figure 13> Comparison of Blood TG Levels

2) 총콜레스테롤 TC(Total Cholesterol)의 변화

12주간의 플라이오메트릭 운동프로그램 참여 전·후 TC의 변화는 <Table 11> 및 <Figure 14>와 같다. 집단 내 검증결과, TC는 모든 집단 내에서 12주 후 유의한 차이가 나타나지 않았다. 집단 간 차이 검증에서도 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Table 11. Comparison of Blood TC Levels after 12 Weeks

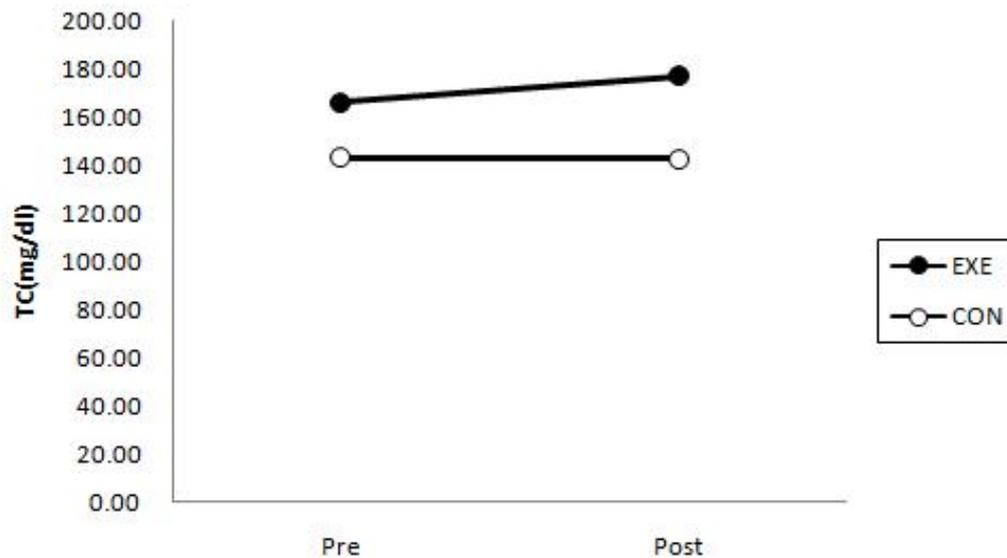
Group	TC (mg/dl)		diff	t^1	p^1	t^2	p^2
	Pre	Post					
Exercise	166.17±31.73	177.17±22.35	11.00±19.42	-1.387	.224	.856	.412
Control	142.86±67.84	142.43±64.40	-0.50±26.56	.047	.964		

Values are mean±standard deviation

diff: difference

p^1 : P-Value for Comparison between Pre & Post within Group

p^2 : P-Value for Comparison Difference Value between Group



<Figure 14> Comparison of Blood TC Levels

3) 고밀도지단백콜레스테롤(HDL-C)의 변화

12주간의 플라이오메트릭 운동프로그램 참여 전·후 HDL-C의 변화는 <Table 12> 및 <Figure 15>와 같다. 집단 내 검증결과, HDL-C는 운동군 (p=.035) 내에서 유의하게 증가하였다. 집단 간 차이 검증에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Table 12. Comparison of Blood HDL-C Levels after 12 Weeks

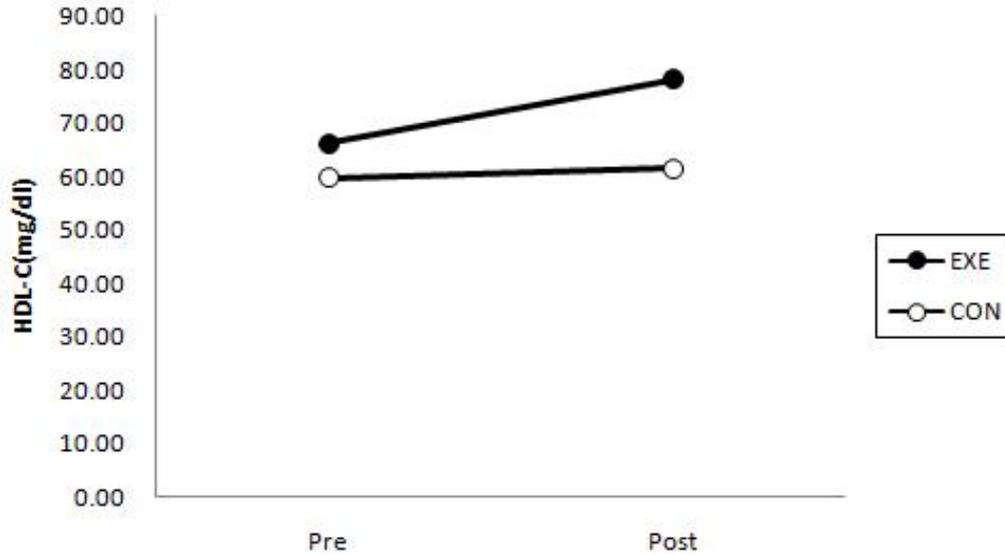
Group	HDL-C (mg/dl)		diff	t^1	p^1	t^2	p^2
	Pre	Post					
Exercise	66.17±14.84	78.17±23.28	12.00±10.24	-2.871	.035	2.050	.068
Control	59.71±28.85	61.43±28.59	1.71±5.68	-.799	.455		

Values are mean±standard deviation

diff: difference

p^1 : P-Value for Comparison between Pre & Post within Group

p^2 : P-Value for Comparison Difference Value between Group



<Figure 15> Comparison of Blood HDL-C Levels

4) 저밀도지단백콜레스테롤(LDL-C)의 변화

12주간의 플라이오메트릭 운동프로그램 참여 전·후 LDL-C의 변화는 <Table 13> 및 <Figure 16>과 같다. 집단 내 검증결과, LDL-C는 모든 집단 내에서 12주 후 유의한 차이가 나타나지 않았다. 집단 간 차이 검증에서도 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Table 13. Comparison of Blood LDL-C Levels after 12 Weeks

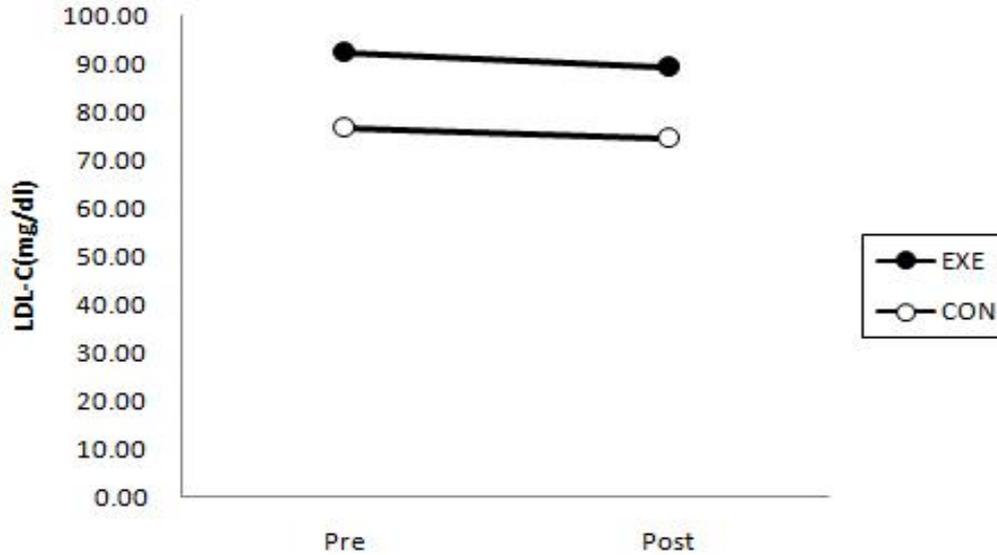
Group	LDL-C (mg/dl)		diff	t^1	p^1	t^2	p^2
	Pre	Post					
Exercise	92.50±33.00	89.33±23.39	-3.17±13.76	.564	.597	-.060	.954
Control	76.71±38.35	74.57±35.74	-2.50±23.65	.262	.802		

Values are mean±standard deviation

diff: difference

p^1 : P-Value for Comparison between Pre & Post within Group

p^2 : P-Value for Comparison Difference Value between Group



<Figure 16> Comparison of Blood LDL-C Levels

V. 논의

본 연구의 목적은 초등학교 남자농구 선수를 대상으로 12주간의 플라이오메트릭 트레이닝을 실시하여 순발력, 민첩성 및 혈중지질에 미치는 영향을 규명하고 농구 훈련에 접목하여 운동기능 향상과 경기력 향상을 목적으로 위한 것으로 연구 결과에 따라 다음과 같이 논의하고자 한다.

1. 순발력에 미치는 영향

농구 경기는 한정된 공간과 제한된 시간 속에서 공격과 수비가 끊임없이 지속되고 모두 선수들은 급정지, 턴, 페인트 동작을 자유롭게 구사하고 달리고, 뛰고, 던지는 복합적인 운동이며 멈춰 있는 시간이 거의 없기 때문에 많은 지구력 또한 필요하다. 순간적인 동작들을 많이 요구되므로 순발력과 민첩성을 향상시키고 공격과 수비의 교체는 주위의 판단력, 예측력 등을 발달 시켜준다(한재순, 2006).

순발력과 민첩성은 농구 경기에 있어 경기력 향상을 위한 매우 중요한 요인이라 할 수 있으며, 이런 요인들의 향상을 위해 다양한 훈련 방법이 적용될 수 있을 것이다(추성하, 2009). 경기에서 이루어지는 슈트, 리바운드, 패스는 농구경기에서 필수 동작이며 대부분 수직점프를 필요하고 이런 수직 점프를 위해서는 순발력이 매우 요구된다(김진선, 2014).

본 연구는 초등학교 남자농구 선수들에게 Plyometric training을 통해 순발력에 어떤 효과를 줄 수 있는지 검증하려고 하였다.

본 연구에서 Sargent Jump는 집단 내 검증 결과 운동군이 사전보다 사후에 유의한 증가를 나타냈고, 집단 간 차이 검증에서는 운동군과 통제군 내에서 유의한 차이가 나타났다. 50m Sprint에서는 집단 내에서 운동군이 유의한 감소가

나타났다. 40cm 드롭점프에서는 집단 내 검증 결과 운동군이 사전 보다 사후에 유의한 증가를 나타냈고, 집단 간 차이 검증에서도 유의하게 높게 나타났다.

이러한 연구 결과는 권재문(2001)의 “Plyometric training이 농구선수의 순발력과 민첩성에 미치는 영향”에 관한 연구에서 실험 후 순발력에 긍정적인 효과를 가져왔다고 보고한 연구와 유성민(2008)의 “Plyometric training이 중학교 축구선수들의 순발력 및 민첩성에 미치는 영향”에 관한 연구에서도 실험집단의 순발력이 사후 검증 결과 사후가 사전보다 높은 수준의 유의한 효과가 있었다고 보고하여 본 연구결과 내용과 일치하는 것을 볼 수 있다.

조주환(1992)의 연구에서는 농구 선수에게 박스와 미니허들을 이용하여 depth jump, box jump, quick jump, 다양한 스텝 등의 훈련으로 단거리 질주 능력에 유의한 향상을 보인 연구와 일치한 것을 볼 수 있다.

이광렬(2003)의 “Plyometric training이 초등학교 배구선수의 순발력과 민첩성에 미치는 영향”에 관한 연구에서도 박스의 높이에 따라 탄성 점프력이 향상되었다는 내용과도 또한 일치하며, 박스가 높으면 근력과 근 파워 요인이 향상된다는 선행연구자의 연구결과와 일치한다.

농구 선수가 아닌 초등학생들을 대상으로 연구한 플라이오메트릭 트레이닝은 순발력을 향상 시키는데 사용되고 있지만, 부상의 위험, 동기유발 저하, 초등학교 수준에 맞는 프로그램 개발의 어려움을 나타내는 연구들도 있다(김진선, 2014). 박철진(2006)은 아동들에게 효과적으로 적용할 수 있는 구체적이고 쉽고 재미있는 놀이 활동을 구성해야 이러한 문제점을 해결할 수 있다고 제시하여 생활 속에서 적용이 가능한 다양한 놀이나 경쟁 게임 위주의 프로그램이 개발되어야 한다고 설명하고 있다.

본 연구에서 사전측정치를 이용하여 측정 변인에 대한 집단의 동질성 검증을 실시한 결과 Sargent Jump에서 집단 간 유의한 차이가 나타났으나 사후 측정에서 사전 검사보다 좀 더 유의한 차이가 나타났고, 50m Sprint와 40cm Drop Jump에서도 유의한 차이가 나타나 플라이오메트릭 트레이닝이 초등학교 남자농구 선수들에게 순발력 향상에 긍정적 효과가 있었다는 사실을 입증하는 결과라 사료된다. 그러나 본 연구의 기간이 12주 동안 진행된 점을 고려하면 가장 적절한 기간에 대한 연구와 박스의 높이 변화를 통하여 이상적인 강도를 얻을 수 있는 연구가 필요할 것이다.

2. 민첩성에 미치는 영향

농구 경기의 민첩성은 Speed, Power, Balance를 포함하고 있고 농구 선수는 3요인을 향상시키기 위해 각근력 강화 훈련, Plyometric Training, 스피드 훈련 후 민첩성 훈련을 하면 좋은 효과를 볼 수 있다(한중우 외, 1999).

순발력과 함께 농구 경기에서는 민첩성 또한 매우 중요한 체력요인이다. 경기 중 공격에서 동작을 한 후 바로 수비동작으로 전환해야 하며, 급속도로 변화하는 경기장 내 상황에 즉각적인 대처를 위해 선수들은 민첩성의 능력이 필요하다(김진선, 2014).

본 연구에서는 집단 내 검증결과 운동군이 사전보다 사후에 SEMO Run Test와 Zigzag Run Test 에서 유의한 감소를 보였고, Zigzag Run Test에서는 통제군에서도 유의하게 감소된 것으로 나타내어 민첩성에 좋은 효과를 가져 온 것으로 보여 진다. 통제군에서도 유의하게 나타난 것은 훈련프로그램과정에서 실시되어진 일반적인 훈련내용이 민첩성과 관련된 훈련이 포함되어 이러한 결과가 나타난 것으로 사료된다.

송석중(2009)의 “감각-운동 기능적 훈련이 태권도 선수들의 순발력과 민첩성 향상에 미치는 영향”에 대한 연구에서는 유의한 차이가 나타나지 않는다고 보고하고 있고 이석훈(2012)의 “8주간 복합트레이닝이 고등학교 남자 축구 선수들의 체력 향상에 미치는 영향”에 대한 연구에서의 SEMO Run Test 결과는 플라이오메트릭 훈련은 아니지만 복합트레이닝에서만 유의한 차이가 나타났다고 보고하고 있지만 권재문(2001)의 “Plyometric Training이 농구 선수의 순발력과 민첩성 미치는 영향”에 관한 연구에서 사후 검증 결과 사후가 사전보다 높은 수준의 유의한 효과가 있었다고 보고하여 본 연구결과 내용과 일치하는 것을 볼 수 있다.

Zigzag Run Test 에서도 본 연구에서는 운동군과 통제군 모두에서 유의한 차이가 있었고 권재문(2001)의 연구에서도 A·B집단 모두에서 통계적으로 유의한 수준의 차이를 나타내었다. 따라서 지속적인 Plyometric Training이 민첩성 능력

의 향상을 가져오는 것으로 보여 진다. 이상의 결과를 종합해 보면 Plyometric Training은 민첩성의 좋은 효과를 보이며, 초등학교 남자농구 선수들의 민첩성 향상에 효과적인 훈련프로그램이 될 수 있음을 나타내는 것이라 하겠다.

본 연구에서는 SEMO Run Test와 Zigzag Run Test에서 유의한 차이가 나타나 기존트레이닝을 실시한 것 보다 전신의 민첩성을 더욱 향상 할 수 있다고 사료된다. 그러나 농구경기에서 필요한 운동기능인 순발력, 민첩성 위주의 연구를 했지만 경기력 향상을 위한 근력, 심폐지구력, 유연성, 협응성 등의 체력 측정 항목을 설정하여 농구 선수들의 다면적 능력을 강화시킬 수 있는 연구가 필요하다.

3. 혈중지질에 미치는 영향

인체는 많은 양의 단백질, 지질, 소수의 무기질, 체액으로 구성되어 있다. 이 물질 들은 신체 구성기능 뿐만 아니라 여러 대사 작용에 관여하여 에너지원으로 이용된다. 예를 들어 단백질은 효소로서 물질 대사에 관여, 호르몬은 체내 모든 기능을 조절하고 있다. 혈중지질 성분 중에 콜레스테롤의 농도의 변화를 살펴봐야 하는 것은 혈액 내 주요 성분에서 다른 식이와 운동의 영향을 주는지 고찰하기 위해 매우 중요하다(박정남, 2015).

혈중지질이란 혈액 속에 녹아있는 지방의 총량을 의미하며 이 기능은 연료 제공 역할, 절연체 역할, 기관과 구조에 대한 보호막의 역할, 다른 화학적 요소들에 요구되는 지방산공급 역할, 다른 세포구조와 세포막의 구성체로의 역할을 한다(김두홍, 2008).

혈중의 지질은 운동 후에 감소되는데 유리지방산이 혈장 알부민과 결합하여 체내에서 순환하며 제거되고 지단백과 인지질이 에너지원으로 되기 때문이다. 혈액 중의 지질 성분은 대체로 단시간의 운동에 의해 감소되는 경향이 있어 트레이닝 효과를 알고자 하는데 좋은 지표가 된다(서영환, 2002).

본 연구는 플라이오메트릭 트레이닝을 초등학교 남자농구 선수들에게 적용시켜 혈중지질에 어떠한 효과가 있는지 검정하고자 하였다. 플라이오메트릭

트레이닝의 효과와 관련한 선행연구들의 대상이 주로 초등학교 이상의 연령으로 국한되어 있어 농구선수나 초등학교 운동선수들의 혈중지질 변화 보다는 일반학생을 대상으로 한 연구와 비만 관련 대상자와 비교 고찰하고자 한다.

12주간 Plyometric Training 사전·사후의 초등학교 남자농구 선수의 혈중지질 반응을 알아보기 위한 본 연구 결과, 12명의 초등학교 남자 선수들은 정상적인 혈중지질로 나타났고, 12주간의 Plyometric Training을 통해 바람직한 방향으로 변화 했지만 통계적으로는 다소 유의한 변화가 보이지 않았다. 하지만 HDL-C에서는 트레이닝 후가 트레이닝 전보다 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

본 연구의 트레이닝과 동일한 트레이닝은 아니지만, 운동과 관련하여 혈중지질의 변화를 살펴보면 박민권(2010)은 “탄성밴드 운동이 4학년 남자 초등학교 학생의 건강관련체력과 혈중지질에 미치는 영향”에서 TC, TG, LDL-C는 감소하는 경향을 보였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다고 보고하였고, 최민석(2010)은 “태권도 수련기간에 따른 신체조성, 혈중지질, 성장호르몬 및 등속성 근 기능에 미치는 영향”에서 TC, TG, LDL-C에는 유의한 차이가 나타나지 않았다고 보고하였다. 비만 관련 대상자 선행연구에서 강성규(2011)는 “걷기운동과 제자리 걷기운동이 비만아동의 혈중지질변화에 미치는 영향”에 대한 연구에서도 TC, TG, LDL-C에서 유의한 차이가 나타나지 않았다.

체력 향상은 신체활동을 통해 혈중 지질 성분 변화에 효과적으로 작용하는 것으로 보고하고 있다(Bertoli et al, 2003; Lippi et al. 2006). Halverstadt 등(2007)은 고밀도 지단백 콜레스테롤의 증가와 저밀도 지단백 콜레스테롤이 감소하는 결과는 지구성 운동트레이닝이 영향을 가져왔고, Altena등(2006)은 지속적 또는 간헐적 운동을 통하여 총콜레스테롤 수치가 감소한 것을 보고하였으며, Melanson등(2004)은 12주간의 걷기운동프로그램 수행 후 중성지방의 유의한 감소 결과를 나타내었다. 정영수(2000) “8주간 윗체어 트레이닝이 윗체어 농구선수의 심폐기능과 근피로도 및 혈중지질에 미치는 영향”에서 트레이닝 후에 통계적으로 유의하지는 않았지만 긍정적인 변화가 일어났고, 김경태(2001)는 태권도 수련과 근력복합운동을 실시한 후 총콜레스테롤, 저밀도 지단백 콜레스테롤, 중성지방 수치는 감소시키고, 고밀도 지단백 콜레스테롤은 증가시켜 심혈관 질

환 예방에 도움을 주는 것으로 말하고 있다. 이는 본 연구의 실험 디자인과 유사한 복합트레이닝의 효과와 유사한 결과를 보이고 있다.

이상의 결과에서 초등학교 남자농구 선수의 혈중지질 성분에서 운동군과 통제군 모두 정상 범위 내에서 긍정적인 효과를 나타냈으며, 특히 HDL-C은 유의한 차이가 나타났지만 다른 선행 연구와 달리 TG, TC의 증가는 플라이오메트릭 트레이닝은 통제할 수 있었지만 식이조절 및 유전 등을 고려하지 못해 증가한 것으로 사료되어, 차후 연구자들은 이러한 제한 조건을 충족시킨다면 더 효과적인 결과를 얻으리라 추측되어 진다.

VI. 결론

본 연구는 12주간의 플라이오메트릭 운동프로그램이 초등학교 남자농구 선수의 순발력, 민첩성 및 혈중지질에 어떠한 영향을 미치는지를 비교 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 순발력은 12주간 플라이오메트릭 트레이닝 후 순발력 측정 종목 중 Sargent Jump·40cm Drop Jump·50m Sprint에서 운동군과 통제군에서 개선되었다. Sargent Jump에서는 운동군과 통제군 모두에서 나타났으며, 40cm Drop Jump, 50m Sprint는 운동군에서 유의한 차이가 나타났다.

2. 민첩성은 12주간 플라이오메트릭 트레이닝 후 SEMO Run Test와 Zigzag Run Test에서 운동군과 통제군에서 개선되었고 SEMO Run Test에서는 운동군에서 유의한 차이가 나타났다. Zigzag Run Test 에서는 운동군과 통제군 모두 유의한 차이가 나타났다.

3. 혈중지질은 12주간 플라이오메트릭 운동프로그램 후 TG와 TC에서는 운동군에서 증가하였고, 통제군에서는 개선되었지만 유의한 차이는 나타나지 않았다. HDL-C에서는 운동군과 통제군에서 개선되었고, 특히 운동군에서 유의한 차이가 나타났다. LDL-C에서는 운동군과 통제군에서 개선되었지만 유의한 차이가 나타나지 않았다.

이상의 결론을 종합해 보면 12주간의 플라이오메트릭 운동프로그램이 순발력, 민첩성 그리고 혈중지질 중 HDL-C는 유의한 차이를 나타내어 긍정적인 개선의 효과를 보였으며, TG·TC는 운동군에서 증가하였고 통제군에서 개선되었지만 유의한 차이가 나타나지 않았으며, LDL-C도 운동군과 통제군 모두 개선되었지만 유의한 차는 없었다. 앞으로 플라이오메트릭 운동프로그램을 규칙적이고 지속적으로 한다면 초등학교 남자농구 선수의 순발력, 민첩성을

향상시키고 혈중지질 개선에 보다 긍정적인 영향을 미쳤지만 경기력 향상을 위한 매뉴얼과 프로그램 개발을 통해 우수 선수 발굴과 다양한 연구를 시도하는 것이 바람직할 것이라 사료된다.

참 고 문 헌

- 강성규(2011). **걷기운동과 제자리 걷기운동이 비만아동의 혈중지질변화에 미치는 영향**. 석사학위논문. 한신대학교 스포츠재활과학대학원.
- 강인섭(1987). **Plyometric training 방법이 筋Power에 미치는 影響**. 박사학위논문. 한양대학교 대학원.
- 강정구(2011). **플라이오메트릭 트레이닝이 중학교 남자 농구 선수들의 무산소성 운동 수행 능력에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 전북대학교 교육대학원.
- 강학운(2003). **플라이오메트릭 트레이닝이 초등학교 축구선수들의 체력향상에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 제주대학교 교육대학원.
- 권병구(2010). **초등학교 농구 클럽 선수의 기초기능 발달에 영향을 미치는 체격과 체력 분석**. 미간행 석사학위논문. 대구교육대학교 교육대학원.
- 권영환(1994). **플라이오메트릭 트레이닝이 고교 육상선수의 운동수행 능력 향상에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 인천대학교 교육대학원.
- 권의철(2011). **지적장애 농구 선수의 box점프 트레이닝이 순발력에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 공주대학교 교육대학원.
- 권재문(2001). **Plyometric training이 농구 선수의 순발력과 민첩성에 미치는 영향**. 석사학위논문. 충남대학교 교육대학원.
- 고성경(2004). **스포츠의학. 2판**. 서울: 도서출판 흥경
- 김경태(2010). **태권도수련과 근력복합운동이 민간경호원의 건강관련체력과 혈중지질에 미치는 영향**. **대한무도학회지**, 12(3), 265-276
- 김기영, 허건홍(1983). **각근력 향상을 위한 훈련모형의 실험적 연구**. **한국체육학회지**, 22(2), 203-209.
- 김기조(2014). **태권도 수련 정도에 따른 남자 중학생의 기초체력, 등속성 근기능, 혈중지질과 성장관련인자에 대한 비교**. 미간행 석사학위논문. 선문대학교 일반대학원.

- 김두홍(2008). 복합운동이 중년 비만 여성의 혈중지질, 염증지표인자와 비만관련호르몬에 미치는 영향. 박사학위논문, 전남대학교 대학원
- 김상규(1995). 플라이오메트릭 운동의 유용성. 대한스포츠의학회지, 13(1), 77-82
- 김성수, 신말순, 이충일, 양정수, 홍윤숙.(1998). 에어로빅댄스 훈련이 신체구성 및 혈중 중성지방과 콜레스테롤 수준에 미치는 영향. 대한스포츠의학회지, 16(1), 181-190
- 김성현(2014). 고교 농구선수의 정신훈련을 통한 경기력 향상에 대한 연구. 미간행 석사학위논문. 한양대학교 교육대학원.
- 김영범(2002). 플라이오메트릭 트레이닝이 럭비 선수의 운동수행 능력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 국민대학교 일반대학원.
- 김윤용(2009). 10주간의 Plyometric training과 Weight training이 고등학교 육상 투척선수의 순발력 및 민첩성과 최대근력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 경희대학교 교육대학원.
- 김의수(1984). 지체부자유아의 체력검사종목 선정에 관한 연구. 서울대학교 체육연구소 논집, 5(1), 67-85.
- 김진선(2014). 10주간 점프밴드 훈련이 초등학교 여자농구선수들의 순발력, 민첩성 및 심폐지구력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 충북대학교 교육대학원.
- 김평정(2011). 복합운동이 비만여성의 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 경기대학교 스포츠과학대학원.
- 마석준(2014). 초등학생들의 방과 후 농구클럽활동이 신체상 및 자기효능감에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 대구가톨릭대학교 교육대학원.
- 박문환(1996). 평생체육론. 서울: 대경
- 박민권(2010). 탄성밴드 운동이 4학년 남자 초등학생의 건강관련체력과 혈중지질에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 부산대학교 교육대학원.
- 박은경(1996). 농구 훈련이 유산소성 운동능력과 혈액유형 성분에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 동아대학교 대학원
- 박정남(2015). 12주간 뉴스포츠 운동프로그램이 비만여중생의 신체구성, 혈중지질 및 건강관련체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 강원대학교

- 교육대학원.
- 박철진(2006). **플라이오메트릭과 서킷의 복합 트레이닝이 초등학생의 체력에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 대구교육대학교 교육대학원.
- 배찬경(2014). **12주간 플라이오메트릭 트레이닝이 중년 배구 동호회 여성들의 골밀도 및 하지근력에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 용인대학교 교육대학원.
- 서영환(2002). **장기간 트레이닝이 운동선수의 혈중지질 및 지단백에 미치는 영향**. **한국체육과학회지**, 11(2), 809-815.
- 송석중(2009). **감각-운동 기능적 훈련이 태권도 선수들의 순발력과 민첩성 향상에 미치는 영향**. 석사학위논문. 충북대학교 대학원.
- 송승은, 김영재, 김경, 이준희(2014). **체육계열 학과 입시생의 플라이오메트릭 트레이닝 참여 빈도가 순발력과 민첩성에 미치는 영향**. **한국체육학회**, 53(6), 495-503
- 송치웅(2001). **운동유형에 따른 신체구성과 혈액성분 변화**. 미간행 석사학위논문. 조선대학교 환경보건대학원.
- 신덕수, 이창준(2012). **교양테니스 수업에서 플라이오메트릭 트레이닝이 남자 대학생의 건강관련체력에 미치는 영향**. **체육과학연구**, 18(0), 47-56.
- 신은정(2015). **간헐적 및 지속적 음악줄넘기 운동이 초등학생의 신체구성과 체력에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 충북대학교 교육대학원.
- 안정훈(1995). **플라이오메트릭 트레이닝**. 서울: 유풍출판사
- 양수연(2014). **육상운동 프로그램이 비만 초등학생의 건강관련체력과 혈중지질 및 성장호르몬에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 제주대학교 교육대학원.
- 오명수(2011). **8주간 플라이오메트릭 훈련 전·후 남자 축구선수의 기초체력 및 혈중지질 비교분석**. 미간행 석사학위논문. 국민대학교 스포츠산업대학원.
- 오정화(2014). **태권체조 프로그램이 과체중 여중생의 신체구성, 혈중지질과 성장호르몬에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 조선대학교 교육대학원.
- 유성민(2008). **플라이오메트릭 트레이닝이 중학교 축구선수들의 순발력 및 민첩성에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 국민대학교 교육대학원.

- 유재민(2014). 12주간의 농구운동프로그램이 초등학생의 창의성, 인지기능 및 공간지각력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 충북대학교 교육대학원.
- 윤남식(1983). 농구의 백 헤드 점프 슛과 원 핸드 점프슛의 운동역학적 연구. 박사학위논문. 경희대학교 대학원.
- 이광렬(2003). Plyometric 트레이닝이 초등학교 배구선수의 순발력과 민첩성에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 건양대학교 교육대학원.
- 이민희(2013). 하타요가 프로그램이 기초체력 향상에 미치는 효과. 미간행 석사학위논문. 공주대학교 교육대학원.
- 이석훈(2013). 8주간 복합트레이닝이 고등학교 남자 축구선수들의 체력 향상에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 국민대학교 스포츠산업대학원.
- 이주영(2010). 12주간의 플라이오메트릭 트레이닝이 중학교 축구 선수들의 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 영남대학교 교육대학원.
- 이휘걸(2010). 남자농구선수의 민첩성 및 순발력 향상을 위한 단기간 Plyometric Training의 효과. 미간행 석사학위논문. 동국대학교 교육대학원.
- 정성태, 정웅근(1998). 농구(현대 스포츠 시리즈, 2). 서울: 교학사.
- 정영수(2000). 8주간 휠체어 트레이닝이 휠체어 농구선수의 심폐기능과 근피로도 및 혈중지질에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 서울대학교 대학원.
- 정의석(2014). 유산소운동이 여대생들의 혈중지질과 신체조성에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 조선대학교 교육대학원.
- 정재명, 김동만, 한민규(2009). 변형 농구 훈련이 지적장애 중·고등부 학생의 농구 기술 향상에 미치는 효과. 한국지적장애교육학회, 11(3), 93-111.
- 조병준(2005). 플라이오메트릭 훈련이 여고 농구선수의 등속성 슬관절 근력 및 근 파워에 미치는 효과. 한국체육학회지, 44(6), 1207-1215.
- 조주환(1992). 플리오메트릭 트레이닝이 배구선수 점프력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 경희대학교 대학원.

- 진성화(2005). 플라이오메트릭, 웨이트 트레이닝과 콤비네이션 트레이닝이 서전트 점프능력과 하지근력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 중앙대학교 교육대학원.
- 추성하(2009). 여고 농구 선수에 있어서 Plyometric Training이 체력 요인에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 전남대학교 교육대학원.
- 최대우, 권재문, 염동삼, 조병준(2001). Plyometric training이 농구 선수의 순발력과 민첩성에 미치는 영향. *한국체육학회지*, 40(2), 749-758.
- 최민석(2010). 태권도 수련기간에 따른 신체조성, 혈중지질, 성장호르몬 및 등속성 근 기능에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 계명대학교 스포츠산업대학원.
- 최은자(2007). 줄넘기 운동이 초등학교 학생의 기초체력 향상에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 한국체육대학교 교육대학원.
- 탁형욱(2014) 플라이오메트릭 트레이닝이 중학교 축구선수의 체력 및 유사혈중지질(IGF-1)에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 제주대학교 교육대학원.
- 하철수(2004). 플라이오메트릭 훈련에 따른 순발력향상이 체중과 하지장에 미치는 효과. *한국체육과학회지*, 13(2), 817-826.
- 한중우, 최대혁(1999). *NBA 농구나라*. 서울: 도서출판 대한미디어.
- 한재순(2006). 한국여자농구리그(WKBL)경기의 공격 및 수비요인이 승패에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 용인대학교 교육대학원.
- Altena TS, Michaelson JL, Ball SD, Guilford BL, Thomas TR(2006). Lipoprotein subfraction changes after continuous or intermittent exercise training. *Medicine Science Sports Exercise*, 38(2), 367-72.
- BertoliA, Di Daniele N, Ceccobelli M, Ficara A, Girasoli C, De Lorenzo A (2003). Lipid profile, BMI, body fat distribution, and aerobic fitness in men with metabolic syndrome. *Acta Diabetol.* 1, 130-3
- Boosey, D. (1980). *The jumps*. Beatrice publishing pty.
- Brown ME, Mayhew JL, Boleach LW(1986). Effect of plyometric training on vertical jump performance in high school basketball players. *Journal of*

- Sports Medicine physical fitness*, 26(1), 1-4.
- Fleishman, E. A. (1964). *The Structure and Measurement of Physical Fitness*, Englewood Cliffs, N. J. Prentice Hall.
- Halverstadt A, Phares DA, Wilund KR, Goldberg AP, Hagberg JM(2007). Endurance exercise training raises high-density lipoprotein cholesterol and lowers small low-density lipoprotein and very low-density lipoprotein independent of body fat phenotypes in older men and women. *Metabolism*. 56(4), 444-50.
- Mattews PB(1990). The knee jerk : still an enigma can. *journal of physiology and pharmacology*, 68, 347-354.
- Melanson KJ, Dell'Olid J, Carpenter MR, Angelopoulos TJ(2004). Changes in multiple health outcomes at 12 and 24 weeks resulting from 12 weeks of exercise counseling with or without dietary counseling in obese adults. *Nutrition*. 20(10), 849-856.
- Nelson JK, Johnson BL(1969). *Practical measurement for evaluation in physical education*. Minneapolis, Burgess.
- Rhodes EC, Mosher RE, Mckenzie DC, Franks IM, Potts JE, & Wenger HA (1986). Physiological profiles of the Canadian Olympic Soccer Team. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 11(1), 31-36.
- Steben RE, Steben AH(1981). The validity of stretch shortening cycle in selected jumping events, *Journal of Sports Medicine physical fitness*, 21. 28-37.
- Tumilty D(1993). Physiological Characteristics of elite soccer players. *Sports Medicine*, 16(2), 80-96.

Abstract

The Effect of Plyometric training on the
Power, Agility and Blood lipid in male
basketball players of elementary school

Nam Hee-Kwang

Physical Education Major

Jeju National University

Jeju, Korea

Supervised by professor Lee Chang-Joon

The purpose of this study was to analyze the effect of the plyometric training on the power, agility and blood lipid in male basketball players of elementary school. An experiment was performed for effectiveness of plyometric training with 13 male elementary school basketball players, 6 players for exercise group and the other 7 players for control group. The exercise group was trained 3 times a week for 12 weeks. The result of this study was as follows.

First, with regard to the result of sargent jump after plyometric training was given, exercise group increased by 4.42cm on the other hand control group increased by 1.86cm. The exercise group and control group significantly improved better than control group.

Second, with regard to the result of 50m Sprint after plyometric training was given, exercise group decreased by 0.54sec on the other hand control group decreased by 0.08sec. The exercise group significantly improved better than control group.

Third, with regard to the result of 40cm Drop Jump after plyometric training was given, exercise group increased by 5.42cm on the other hand control group increased by 0.71cm. The exercise group significantly improved better than control group.

Fourth, with regard to the result of SEMO Run after plyometric training was given, exercise group decreased by 0.56sec on the other hand control group decreased by 0.14sec. The exercise group significantly improved better than control group.

Fifth, with regard to the result of zigzag run after plyometric training was given, exercise group decreased by 1.09sec on the other hand control group decreased by 0.42sec. The result exercise group and control group significantly improved.

Sixth, with regard to the result of triglyceride after plyometric training was given, exercise group increased by 11.17mg/dl on the other hand control group decreased by 0.17mg/dl. There was no significant difference between the exercise group and the control group.

Seventh, with regard to the result of total cholesterol after plyometric training was given, exercise group increased by 11.0mg/dl on the other hand control group decreased by 0.50mg/dl. There was no significant difference between the exercise group and the control group.

Eighth, with regard to the result of high density lipoprotein cholesterol after plyometric training was given, exercise group increased by 12.0 mg/dl on the other hand control group increased by 1.71mg/dl. The exercise group significantly improved better than control group.

Ninth, with regard to the result of low density lipoprotein cholesterol after plyometric training was given, exercise group decreased by 3.17mg/dl on the other hand control group decreased by 2.50mg/dl. There was no significant difference between the exercise group and the control group.

In conclusion, plyometric training for 12 weeks was proved as efficient training by improving power, agility and high density lipoprotein cholesterol. Therefore male elementary school basketball players appropriate plyometric training for increasing fitness and obtaining basketball skills. Also, this study expects promoting a variety of fitness training program development.