creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

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

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

[UCI]I804:24011-200000264922
조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2015년 8월

교육학석사(체육교육)학위논문

12주간 코어안정화 훈련이 여자 중학교 농구 선수들의 기초체력과 경기력에 미치는 영향

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

윤 새 나

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

12주간 코어안정화 훈련이 여자 중학교 농구 선수들의 기초체력과 경기력에 미치는 영향

The Effect of 12-Week Core Stability Training on Basic Physical Fitness and Athletic Performance in Girls' Middle School Basketball Players

2015년 8월

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

윤 새 나

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

12주간 코어안정화 훈련이 여자 중학교 농구 선수들의 기초체력과 경기력에 미치는 영향

지도교수 서 영 환

이 논문을 교육학석사(체육교육)학위 청구논문으로 제출함.

2015년 4월

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

윤 새 나

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

윤새나의 교육학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 조선대학교 교수 송 채 훈 인

심사위원 조선대학교 교수 박 도 헌 인

심사위원 조선대학교 교수 서 영 환 인

2015년 6월

조선대학교 교육대학원

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

목 차

Ⅰ. 서 론 ····· 1
1. 연구의 필요성 ····· 1
2. 연구의 목적 ····· 3
3 연구의 가설 ····· 4
4. 연구의 제한점 ····· 4

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 5
1. 코어안정화 훈련 ····· 5
2. 기초체력의 개념 ····· 10
3. 기초체력의 구성 ····· 12
4. 경기력의 구성 ····· 17

Ⅲ. 연구 방법 ····· 21
1. 연구 대상 ····· 21
2. 연구 설계 ····· 21
3. 연구 방법 ····· 23
4. 측정 기구 ····· 26
5. 코어 안정화 훈련 프로그램 ····· 26
6. 자료처리방법 ····· 28

Ⅳ. 결 과 ····· 29
1. 기초체력의 변화 ····· 29
2. 경기력의 변화 ····· 36

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅴ. 논 의 ····· 39
1. 기초체력에 미치는 영향 ····· 39
2. 경기력에 미치는 영향 ····· 40

Ⅵ. 결 론 ····· 42

참고문헌

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

표 목 차

<표 1> 연구대상자의 신체적 특징 ····· 21
<표 2> 측정 기구 ····· 26
<표 3> 코어 안정성 운동 프로그램 ····· 27
<표 4> 근력(좌측 악력)의 변화 ····· 29
<표 5> 근력(우측 악력)의 변화 ····· 30
<표 6> 근지구력의 변화 ····· 31
<표 7> 심폐지구력의 변화 ····· 32
<표 8> 유연성의 변화 ····· 33
<표 9> 평형성의 변화 ····· 34
<표 10> 민첩성의 변화 ····· 36
<표 11> 순발력의 변화 ····· 37
<표 12> 스피드의 변화 ····· 38

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

그림 목차

<그림 1> 코어 근육 ····· 7
<그림 2> 연구 설계 ····· 22
<그림 3> 지그재그 드리블 ····· 25
<그림 4> 근력(좌측 악력)의 변화 ····· 30
<그림 5> 근력(우측 악력)의 변화 ····· 31
<그림 6> 근지구력의 변화 ····· 32
<그림 7> 심폐지구력의 변화 ····· 33
<그림 8> 유연성의 변화 ····· 34
<그림 9> 평형성의 변화 ····· 35
<그림 10> 민첩성의 변화 ····· 36
<그림 11> 순발력의 변화 ····· 37
<그림 12> 스피드의 변화 ····· 38

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

ABSTRACT

The Effect of 12-Week Core Stability Training on Basic Physical Fitness and Athletic Performance in Girls' Middle School Basketball Players

Yoon, Sae-Na
Advisor : Prof. Seo Young-Hwan, Ph.D.
Major in Physical Education
Graduate School of Education Chosun University

The current study aimed to investigate the effect of a 12-week core stability training on physical fitness and athletic performance in girls' middle school basketball players and to provide related baseline data. Ten female basketball players had done a core stability training for a hour a day and 3 days a week during 12 weeks. We measured physical fitness (muscle strength, muscular endurance, cardiorespiratory endurance, flexibility and balance) and athletic performance (power, agility and speed) before and after this training. Paired t-test was conducted using SPSS ver. 21 for the data analysis with the significant level α=.05

As the results, all of muscle strength, muscular endurance, cardiorespiratory endurance, flexibility and balance significantly increased (p<.001). Also, power and speed showed a significant increase (p<.05).

In summary, we found that the participation in 12-week core stability training resulted in improvement on all components of physical fitness and athletic performance except agility. However, further comparative or analytic studies

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

which have more subjects and various measuring methods are needed to get more clear data.

Key words : basketball, core stability training, physical fitness, athletic performance

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성

최근 경제성장과 문화수준의 향상은 생활 전반에 걸친 양적, 질적인 변화를 가져왔으며, 스포츠도 대중성과 전문성이 중요시 되며, 프로스포츠로 발전되어가는 실정이다. 스포츠의 속성에서 잘 나타나 있는 승리에 대한 갈망은 인간이 가지고 있는 본능적 욕구이기도 하다. 이 승리를 쟁취하기 위해서는 보다 강한 에너지가 요구되며, 그 에너지는 인간의 신체에서 비롯된다. 즉, 스포츠 선수가 발휘하는 힘을 의미하며 체력으로 표현되고 있다. 이 같은 체력은 스포츠의 형태와 상황에 따라 달리 적용되며, 발휘되는 에너지의 형태도 다르게 나타나게 된다(신동호, 2013).

최근 들어 대중스포츠로 자리 잡은 농구는 아마추어리그와 프로리그가 운영되고 있으며, 각 팀과 구단의 승부경쟁은 치열하다. 선수들의 개인별 능력은 경기력의 향상으로 이어져, 팀의 승리에 중요한 역할을 하게 된다. 또한 경기력의 향상을 위한 중요한 요소로 수준 높은 체력이 요구되고 있다. 이러한 선수들의 개인별 체력에 대한 중요성이 높아져서, 프로선수가 되기 전에 체력요소의 향상을 위한 다양한 훈련프로그램이 적용되고 있다(서대성, 2012; 윤재순, 2011).

농구 경기는 실외 운동의 단점을 보완할 수 있으며, 볼과 골대만 있으면 남녀노소 누구나 쉽게 즐길 수 있으며, 다른 운동 경기에 비해 특별한 장비가 필요 없고, 상황에 따라 규정을 자유롭게 변화시켜 즐길 수 있는 활동이라는 특징 때문에 인기 스포츠의 한 부분을 차지하게 되었다. 또한 체육 관련 단체에서 주최 하고 있는 각종 농구대회를 통하여 개인의 건강 증진은 물론 농구 기술 능력을 향상시키고, 상호간의 우애를 다지는 기회로 농구경기의 활용도가 점차고 늘고 있는 추세이다(구형모, 2008).

농구 경기는 여러 가지의 기술이 사용되는 다차원 운동이며 대부분의 스포츠에 구성되어 있는 기본적인 운동 패턴인 러닝, 점핑, 던지기 그리고 그 밖의 다른 동작들이 연결되어 있는 스포츠 종목이다(체육과학연구원, 2010; 이상현, 이용수, 고성식, 2008; 방열, 2000). 농구는 다른 운동과 마찬가지로 운동을 결정짓는 물리적인 원칙과 요소를 가지고 있는데 예를 들면 지면반력, 중력, 가속도, 운동량, 힘의 분

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

배, 무게 중심의 변위, 마찰력 지레의 원리 등이다(Cooper, Adrian, & Glassow, 1989).

농구 경기는 패스, 드리블, 슛 등 여러 가지 기본 기술이 복합적으로 결합된 경기이며 마지막 목표인 슛 동작까지 직접 손으로 공을 다루고 있기 때문에 고도의 기술과 각종 묘기가 속출되어 관중이나 선수들 모두가 상당한 흥미를 갖게 된다(이창우, 2003).

코어 안정화 운동은 체간안정화요법의 하나로써 인간이 직립자세를 유지하기 위해서 중력의 영향에 대항하여 체간의 안정성(core stability)을 제공하며, 사지의 근육이 척추에 대한 지나친 스트레스 없이 기능적 활동을 완수할 수 있도록 작용하는 척추, 복부, 골반 등의 체간 근육을 코어근육(core muscle)이라고 한다. 이 코어 근육은 인체의 모든 힘과 운동성이 발생하는 곳으로 우리가 몸을 움직일 때마다 중심을 잡아주고 근 골격구조를 적절히 유지시켜 줌으로써 중요한 근육과 뼈들을 보호하는 역할을 하고 있다(송홍선, 2009; Kibler, Press, & Sciascia, 2006). 또한 신체의 기능적 안정성 유지를 위해 요추 주위 근육을 강화시켜야 하며, 운동선수들에게 있어서 장기간 반복되는 과도한 훈련은 체위의 비대칭과 변형된 체형이 척주(columna vertebralis)의 생리적인 만곡도를 유지할 수 없어 척추 국소에 집중된 전위를 일으키는 자세에서 요통에 집중된다. 이로 인하여 체형이 변형되면 복근을 중심으로 한 근력의 저하가 누적되어 한쪽으로 치우친 근육경질과 함께 관절의 가동범위(range of motion: ROM)가 줄어들어 근육의 무기력과 함께 신전하는 힘을 잃게 된다(Kendall, 2005; Brill, & Couzens, 2002; Richardson, & Jull, 1995).

따라서 척추의 안정화를 유지하는 체간과 복부 근육군인 코어 근육을 단련시키게 되면 체간부의 근력과 유연성을 향상시킬 수 있으며(Brill, & Couzen, 2002; McGill, 2002), 요추 주위와 체간의 중심에 기인하여 상체와 하체의 힘의 이동 경로를 통한 신체 균형 유지 및 근력을 향상 시킬 수 있다(Mirka, & Marras, 1993).

코어 근육 강화 훈련과 관련된 선행연구를 살펴보면, 코어 안정화 운동은 코어 근력 동적, 정적 균형 자세 교정과 하지 정렬에 효과적이며(박혜리, 2010), 신경근 조절훈련과 선수의 자세 및 균형조절, 근력과 민첩성에도 긍정적인 효과를 준다고 보고하였다(권보영, 2008).

또한 Nadler(2002)는 코어 근육의 대표 근육인 복근(abdominal muscle)과 척추기립근(erector spine)을 중심으로 한 근력 트레이닝은 운동선수들의 척추 및 골반의 역학적 기능과 안정성에 큰 효과를 가져다준다고 하였다. 특히 경기력 향상과

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

관련해서도 코어 안정화 운동은 육상 선수들의 경기력 향상을 위해 도움(Sato, & Mokha, 2009)이 되며 여자 프로 골퍼의 유연성과 근력 및 드라이버 수행력(김광준, 2009; 김옥자, 2009)을 향상시켰다. 아이스하키 선수들의 상해예방 및 경기력 향상(이창영, 이수경, 2010)에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고하였으며, 김광준과 정진욱(2009)은 코어근육의 안정성 및 이 부위의 근력강화는 기능적 안정성(functional stability)은 물론 통증완화 및 손상예방에도 긍정적인 영향을 준다고 보고하였다.

많은 연구결과와 같이 코어 안정화 운동에서 사용되는 복부와 허리 부위는 파워존(power zone)이라할 정도로 사지가 힘을 발휘하고 큰 힘을 낼 수 있도록 해 주는 근원지임과 동시에 신체의 기능적 안정성을 유지하기 위한 요추부위 주변 근육들의 근 신경을 조절하는 중요한 작용을 하고 있다(Akuthota, & Nadler, 2004; Verstege, & William, 2004).

이러한 다수의 연구자들이 운동 수행력을 향상시키기 위해 코어 근육에 대한 근력 트레이닝을 적용해 왔고 코어 안정화 훈련이 경기력에 도움이 된다는 인식이 보편화 되었지만 여자 중학교 농구 선수를 대상으로 코어 안정화 운동에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

이상에서 살펴본 바와 같이 여자중학교 농구 선수를 대상으로 코어 안정화 훈련 참여가 기초체력 및 경기력에 어떠한 영향을 미치는지를 규명하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구는 여자중학교 농구선수들이 코어안정화 훈련에 관심을 가지고 적극적으로 참여할 수 있는 기회를 제공하며, 코어안정화 훈련을 통해 기초체력과 경기력에 어떠한 영향을 미치는지를 규명하고, 그들에게 적합한 농구 훈련 프로그램 개발과 다각적인 후속 연구의 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3. 연구의 가설

본 연구의 목적을 규명하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정한다.

1) 코어 안정화 훈련 참여 전·후 기초체력(근력, 근지구력, 심폐지구력, 유연성, 평형성)에 차이가 있을 것이다.
2) 코어 안정화 훈련 참여 전·후 경기력(순발력, 민첩성, 스피드)에 차이가 있을 것이다.

4. 연구의 제한점

본 연구를 수행하는데 있어서는 몇 가지의 연구의 한계가 수반되어 진다. 본 연구에 이용된 표본, 조사항목 등의 요인으로 인한 연구결과에 대한 일반화가 한정된다.

1) 본 연구의 대상은 G광역시 S여자중학교 농구선수로 제한한다.
2) 본 연구의 이용되는 기초체력 조사항목은 근력(악력), 근지구력(윗몸말아올리기), 심폐지구력(1,200m 오래달리기), 유연성(앉아윗몸앞으로굽히기), 평형성(눈감고 한 발 서기)의 5개 항목으로 제한한다.
3) 본 연구의 이용되는 경기력 조사항목은 민첩성(지그재그 드리블), 순발력(제자리높이뛰기), 스피드(볼 스피드)의 3개 항목으로 제한한다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅱ. 이론적 배경

이 장에서는 코어안정화 운동과 기초체력, 경기력에 관여하는 주요요인에 대한 여러 학자들의 견해를 검토하기로 한다.

1. 코어안정화 훈련(Core Stability Training)

코어안정화는 멋진 몸매를 가꾸는데 그치는 것이 아니라 운동능력을 극대화 시켜서 노년까지 건강을 유지할 수 있게 해주는 평생 운동이다. 단순히 몸의 일부만 훈련시키는 것이 아니라 동작 자체를 훈련하여 몸통 즉 엉덩이 골반 등의 아랫부분과 허리를 단련시켜 자세를 교정함으로써 일반인들에게는 몸을 만들어주고 운동선수에게는 경기력 향상에 기초를 만들어 준다(권보영, 2007).

1) 코어 근육(Core Muscle)

코어의 의미는 인체의 중심인 체간을 뜻하며, 복부와 엉덩이 근육을 포함한 경추부터 미추까지의 척추를 의미한다. 그러므로 코어근육은 척추의 안정성을 유지하는 척추, 골반, 엉덩이 그리고 복부 근육군의 근육들이다(Kendall, 2005; Brill, & Couzen, 2002).

이 근육들은 복수로 존재하여 척추의 극상돌기 선을 중심으로 중력선의 중심을 향해 각 방면의 근육이 수축하여 유지되며, 이 체간부의 근력과 유연성이 상실되면 상해를 유발 할 수 있다. 코어 근육은 움직임을 위한 힘을 발생시키는 힘의 원천이며 사지의 움직임을 안정시키는 작용을 하므로 균형에 중심인 역할을 한다. 이러한 안정성은 중추신경계에서 근육에 긴장도를 지속적으로 조절하게 하여 가능해진다(Richardson, Toppenberg, Jull, & Comerfored, 1992).

코어 안정화에 관여하는 근육들로는 장요근(iliopsoas), 광배근(latissimusdorsi), 척추기립근(elector spinae), 극돌기간근(inter spinalis), 횡돌기간근(inter transversari), 요방형근(quadratus lumborum), 다열근(multifjuds), 복근(abdominal muscle), 흉요부근막(thoracolumbar) 등이 있다.

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

흉요부근막은 내복사근이나 복횡근(transverses abdominal), 광배근(latissimusdorsi)의 수축으로 인해 발생된 긴장을 분산 시키는 역할(Kendall, 2005; Kisner, & Colby, 1990)을 하며, 장요근은 고관절에 대해 골반을 굴곡 시키기 때문에 복근을 강화하는 운동을 분석할 때 중요하다.

이렇듯 코어 근육계는 기능적 움직임 동안에 생기는 유해한 힘들이 척추에 주는 스트레스를 감소시키는 보호적 메커니즘의 총체적인 구성요소이다(Barr, Griggs, & Cadby, 2005). 또한 몸의 균형을 유지하는데 관절, 근육, 건, 힘줄의 능력이 중요한데 특히 관절과 근육에 가해지는 압력을 감지하는 고유수용 감각기능이 중요하다. 여기서 고유수용 감각이란 관절, 근육, 건에 있는 압력 센서 시스템으로 인체가 균형을 유지하기 위한 정보를 두뇌에 제공하는 것을 말한다. 즉 신체 소 근육들의 활성화를 시켜주고 고유수용 감각도 조율해서 갑작스럽게 흔들리는 동작에 대비하여 몸을 준비시켜주는 역할을 한다고 할 수 있다(Verstege, & William, 2004).

코어 안정화를 유지하기 위해서는 척추 주위의 근육들을 작용하도록 하는 신경조절 조직의 상호작용이 필요하게 되는데(Panjabi, 1992) 신경근 기전은 움직임이 없을 때와 움직이는 동안 신체의 균형을 조절하는데 중요한 역할을 한다.

자세와 움직임 조절에 대한 연구들은 요부의 안정성(Lumbar Stability), 중심 안정성(Core Stability)에 관련된 연구들이 관심을 받고 있다(Akuthota, & Nadler, 2004).

Richardson와 Jull(1995)은 1990년대 후반에 안정성(Stabilith)이란 용어를 널리 사용 하였고, 이런 코어 근육의 기능은 코어 근육의 활성화로 자세정렬(Postural alignment)을 유지하는 기능적인 활동 시에 동적자세평형(Dynamic postural equilibrium)을 유지하게 한다. 코어 운동은 체간안정화 요법의 하나로 인간이 직립자세를 유지하기 위하여 중력의 영향에 대항하여 체간의 안정성(Core stability)을 제공한다(김경훈, 이성철, 2010).

사지의 근육이 척추에 대한 지나친 스트레스 없이 기능적 활동을 할 수 있도록 작용하는 척추, 복부, 골반 등의 체간 근육을 코어 근육(Core Muscle)이라고 하는데(Kisner, & Colby, 2002), 이 코어 근육은 인체의 모든 힘과 운동성이 발생하는 곳으로 우리가 몸을 움직일 때마다 중심을 잡아주고 근 골격구조를 적절히 유지시켜 줌으로써 중요한 근육과 뼈들을 보호하는 역할을 한다. 이러한 코어 근육을 반복적으로 스트레칭하고 강화함으로써 척추의 움직임과 안정성을 극대화 하는 것이 코어운동이다(Bill, & Couzen, 2002)<그림 1>.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

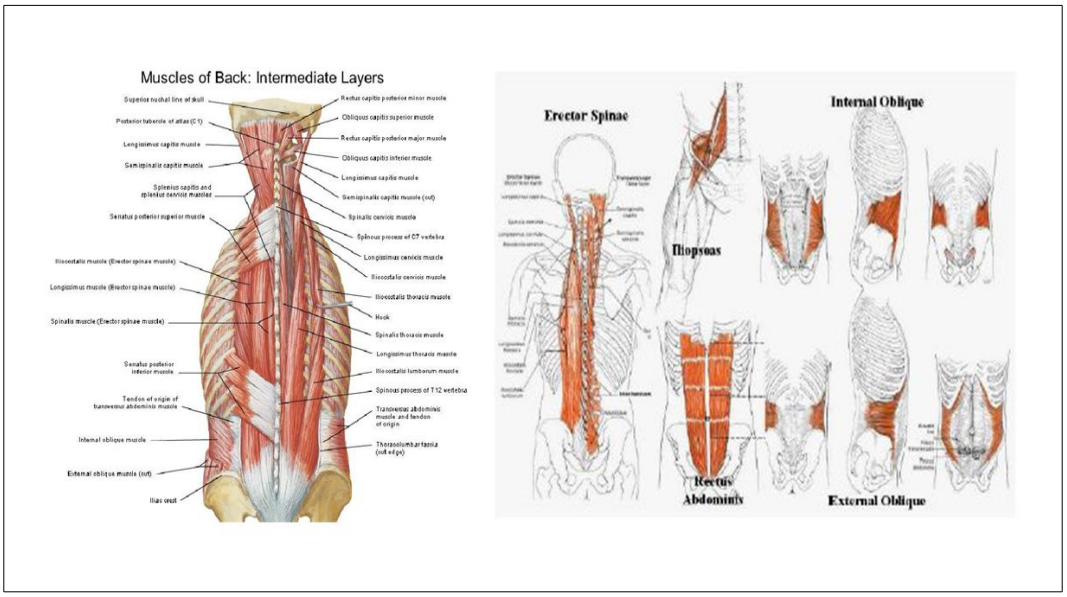

그림 1. 코어 근육(Kendall, 2005)

코어 근육군은 척수를 보호하는 척추골을 둘러싸고 있으면서 고정시키는 역할을 하며 척수에서는 31쌍의 척수신경이 빠져나온다. 코어의 중심부인 척추는 목에서 어깨를 통과해 팔로 분포되는 신경들의 집합체인 상완 신경계통으로 신체 중에서 가장 넓은 신경이며 요추에서 시작되어 둔부를 지나 양쪽 발끝가지 연결된 좌골신경의 궁극적인 시작이기 때문에 양팔과 다리의 신경이 최상의 기능을 발휘하려면 핵심적인 코어 부분이 강하고 안정적인 상태여야 한다(김경훈, 이성철, 2010).

목과 등 아래 부분은 모두 척추를 안정시키는 코어 근육의 움직임에 의존하고 있으며 모든 척추분절은 이들을 관통하는 신경을 압박하지 않도록 정렬해 있다. 이들 신경이 압박되면 신경은 전기충동을 근육에 전달할 수 없게 되고 그렇게 되면 근육이 제대로 기능을 수행할 수 없게 되어 몸을 제대로 움직이지 못하고 통증이 발생되기도 한다(주광남, 2014).

Bergmark(1989)는 안정성에서 심부 지지의 주요 역할을 하는 근육을 국소근육과 전체근육으로 분류하였다. 이 근육들의 역할은 주로 다른 근육들이 움직이는 동안에 관절을 안정화 시키는 것이라고 하였다. 코어 근육들은 신경 하부체계에 의해 통제되는 긴장으로 조절되는데 이는 당김줄(guy-wire)에 비유될 수 있을 것이다.

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

코어 근육들에 긴장이 증가할 경우 요추 사이를 압박하는 힘이 증가하고 요추의 견고함이 안정화를 증가시킨다(McGill 등, 2003).

신경 하부체계는 근방추, 골지건기관 그리고 척추 인대에서 제공하는 피드백을 기본으로 끊임없이 근육의 힘을 감시하고 조정하는 복잡한 기능을 담당한다. 몸이 자세 적응이나 외부 하중을 겪게 되면 그 즉시로 안정화에 대한 요구가 발생되며 신경적 체계는 충분한 안정화를 지속하면서 필요한 관절의 움직임도 발생시킨다(김경훈, 이성철, 2010).

신경 하부체계를 유지시켜주는 핵심 근육은 복횡근(transversis abdominis)이다. Cresswell과 Thorstensson(1994)은 복횡근이 주로 요추를 누르는 힘을 감소시키는 복강내압을 증가시키는 기능을 한다는 것을 증명했다. 복횡근은 몸통에 예상치 못한 하중이 실릴 때 가장 먼저 반응하는 근육이며 특별한 지시가 없어도 몸의 상하부가 움직이면 가장 먼저 활성화 되는 근육이라는 것도 기존의 연구를 통해 알 수 있다(Panjabi, 1992).

신경하부체계는 자세에 적응하거나 하부로부터의 하중을 받아들이기 위해 미리 근육을 조정하고 활성화시키려 하기 때문이다. 그러기 위해 전에 했던 움직임 패턴을 통한 피드백을 이용한다. 또한 요통 환자나 신경주절에 문제가 있는 피실험자들은 복횡근 활성화가 지연되는 것을 증명했다. 흔히 트레이너들은 광범위한 대근육들이 주로 힘을 생산하고, 소근육들이 코어 안정성에 주로 연관되었다고 잘못 알고 있는 경우가 있다. 이런 잘못된 신념은 비기능적인 자세에서 대근육과 소근육이 따로 훈련하는 비효율적인 운동 전략으로 이어진다(박상용, 2012).

예를 들어 네발 운동법(quadruped)이나 척추를 바로하고 눕는 자세(supine body position)에서 전형적으로 시행되는 복근 draw-in maneuver는 복횡근 안정화 기능을 위해 일반적으로 하는 운동이다. 이 동작에서 복횡근이 요추의 핵심 근육이지만 여기 코어 근육들, 대근육과 소근육이 협응하여 척추 안정화를 만들어내는 것을 알 수 있다. 다열근이나 회전근 같은 소근육들은 근방추의 높은 밀도를 포함하고 있고 따라서 고유수용체의 피드백을 받은 신경하부체계에서 보내준 정보로 신체운동학적인 감시 기능을 하는 이런 근육들을 안정화가 필요할 때마다 대근육들과의 공동작업을 촉진케 한다(Johnson, 2002).

McGill(2001)은 각 근육들의 호응은 주어지는 과제 때마다 끊임없이 변화하기 때문에 안정화에 가장 크게 기여하는 근육에 대한 논의는 각 상황에서의 일시적인 상황에 연관된 것으로 제한 될 수밖에 없음을 말하고 있다. 코어 안정화는 자세 적

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

응이나 몸이 받아들이는 외부 하중에 따라 끊임없이 변화하는 동적인 개념이다.

또한“반복을 통해 안정적인 척주를 지속하게 해주는 운동방식이라면 어떤 것이든 코어 안정화 운동으로 구성되어 있다”라고 말한다. 따라서 전통적인 저항운동도 목적만 조정한다면 코어 안정화 운동이 될 수 있다. 예를 들어 앉아서 하기 보다는 선 자세로, 기계를 이용하기 보다는 프리 웨이트 방식으로, 좌우대칭보다는 한 방향 운동을 하는 방향으로 수정하면 가능하다(Brill, Couzens, & Geralds, 2002).

2) 코어 안정화(Core Stability)

최근에 운동선수들이 근력을 향상시키기 위한 방법으로 코어 근육강화 훈련이 대두되고 있는데, 이 훈련은 운동조절 훈련의 의미를 내포하고 있다(Nadler, 2002).

코어 트레이닝은 체계적인 근육단련 운동으로 미국의 페기 브릴(Peggy, W. Brill)이라는 물리치료학 박사가 여성들의 출산 후 신체적 변형 문제를 연구하면서 개발하게 되었다. 이를 세계적인 골프선수들이 코어근육 단련을 위해 트레이닝에 적용하면서 전 세계적으로 더욱 알려지게 되었다(패기브릴, 2003; 김광준, 정진욱, 2009).

코어 안정화 운동 동작에 대하여 특별한 자세를 언급하지 않은 경우 항상 누운 상태에서는 턱을 당겨 늑골을 등 쪽으로 누르고 골반을 배꼽 쪽을 약간 기울여 복횡근을 수축시킨 상태에서 운동을 실시해야 한다. 또한 코어 안정성 운동은 매 동작마다 근육의 최대 등척성 수축을 신경신호가 뇌에 전달되는 시간인 6초 이상 지속한 후 이완하여 자연스럽게 이완의 효과를 유도하는 것이 하나의 특징이다. 이를 통해 긴장해소와 근력강화, 유연성, 자세교정 효과를 얻을 수 있고 부상의 위험도 적은 장점이 있다(김경훈, 이성철, 2010).

코어 안정성 운동은 동작 사이와 마무리에 복식호흡을 실시해야 한다. 복식호흡은 숨을 깊이 들이마셔 횡격막을 아래로 밀어내고 이로 인해 복부가 앞으로 나오면서 가슴에 부분적인 진공 상태를 만들어 공기가 들어오는 호흡 방법이다. 이러한 복식호흡은 전신으로 원활한 산소공급과 더불어 요부의 근육을 확장하여 근육의 긴장을 풀어주고 반복함으로써 심장, 허파, 위, 방광의 근육을 이완 시키며 스트레스 감소로 두통과 피로를 감소시켜 집중력을 높인다(Brill, & Couzen, 2002).

코어 안정화 운동은 분절간 분절 내 협응성을 최대로 할 수 있는 운동이며, 부하가 인체의 요추와 천추를 교차하여 전위될 수 있는 능력을 촉진시키는 운동이다.

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

또한 연속적인 분절 운동을 하기 때문에 발끝에서부터 몸통에 이르기까지 통합적인 시스템을 증진시키며, 이중에서 불안정한 표면에서의 운동은 근육으로의 신경작용이 증가하고 운동단위의 동일화가 증가되어 근육의 상승작용에 의한 활동이 증가된다. 복합관정 주변의 안정성 증가 그리고 더 많은 근섬유를 동원시키기 때문에 근력이 증가한다(Patra, & Bob, 2000).

코어 근육 강화 훈련과 관련된 국내외 선행 연구를 보면, 박혜리(2010)는 닫힌 힌 사슬 운동이 열린 힘 사슬 운동보다 코어 근력, 동·정적균형, 자세교정, 하지 정렬에 효과적이라는 점을 규명하였다. 권보영(2008)은 리듬체조 선수의 운동학적 균형이 코어 안정성 운동성 훈련 후 훈련 집단이 비교집단에 비해 균형 능력이 향상되어 안정화 운동이 효과적이라고 제시했다.

Akuthota와 Nadler(2004)은 다양한 자세에서의 요부강화(Core Strengthening) 운동을 강조하였는데 요부 안정화 운동중 복부군의 활성화 방법에는 드로우인 방법, 복부군 드레이싱 및 후방 경사골반운동이 있다. 또한 Brill과 Couzen(2002)이 제안한 코어 프로그램은 코어 근육들을 효과적으로 스트레칭하고 강화하여 노화로 인한 건강의 약화에서 벗어날 수 있고, 코어근육 훈련은 요부의 안정화와 운동 조절 훈련(Nadler, 2002), 요부 근력 및 요추부 기능 개선에 효과가 있었다고 보고하였다.

2. 기초체력(Physical Fitness)의 개념

미국체육학회(AAHPERD, 1976)에서는 체력을 인간이 기능을 발휘할 수 있는 능력을 말하며, 이는 잠재력을 가지고 효율적으로 생활하는 개개인의 능력을 의미한다고 보고하였으며, 세계보건기구(WHO)에서는 체력이란 근육의 움직임을 통한 특수한 과제를 수행하기 위한 적응력으로, 주어진 조건에서 근육에 요구되는 작업을 만족스럽게 수행하는데 필요한 능력이라고 정의하였다.

또한 체력은 시대와 학자에 따라 달리 정의되고 있지만 1970년 중반부터 운동적 성요인보다는 건강한 삶과 관계된 요인 즉, 심폐지구력, 근지구력, 근력, 유연성, 신체조성 등을 포함한 개념으로 변화하고 있다(조관식, 2009). 체력이란 용어도 신체적성(physical fitness), 운동적성(moter fitness), 운동능력(motor ability), 운동수행능력(motor performance), 운동기술(motor skill), 육상경기능력(athletic ability) 등

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

으로 사용되듯이 학자에 따라 목적, 방법의 가치에 따라 견해를 달리한다(정선길, 2010).

체력에 대한 학자들의 정의를 보면 강신복(1985)은 체력을 신체활동의 기반이 되는 신체적 바탕이라고 설명하고 있다. 즉, 어떤 일을 수행함에 있어서 그 일을 효과적으로 오랫동안 할 수 있는 신체적 바탕을 체력이라 하였다. 여기에서 언급된 신체적 바탕이란 신체적 능력만을 의미하는 것이 아니며, 신체적 요소를 발휘하도록 하는 정신적 능력까지를 포함해서 일컫는 말이다. 예종이(1987)는 "체력은 광의의 개념으로 신체적성을 의미하며, 신체적성이란 '인생의 가치 있는 생활을 만족스럽게 영위할 수 있도록 모든 활동을 뒷받침하여 주는 유기체의 능력'이며, 보통 협의로 쓰이는 경우가 많은데 이 경우는 운동적성(moter fitness)이 이에 속한다."고 하였으며, 건강과 결부시켜 건강이란 원활하게 활동할 수 있는 몸과 마음의 상태 또는 자기 자신의 체력을 충분히 발휘시킬 수 있는 상태라고 하였다. 세계보건기구(World Health Organization: WHO)에서는 "체력이란 주어진 조건하에서 근육 운동이 요구되는 작업을 만족스럽게 수행하는 필요한 능력"이라고 하였고, 김진원(1994)은 "체력이란 신체의 기능적 차원을 의미하는 것으로 신체활동의 기초가 되는 신체적 능력을 총칭한다."고 하였다. Ishiko(1970)는 행동력을 운동의 능력에 따라 운동을 일으키게 하는 능력(운동 발현 능력), 운동을 오래도록 계속하게 하는 능력(운동지속능력), 운동을 효율적으로 조절하는 능력(운동조정능력) 등 3가지로 분류하였으며 또한, 방위력을 스트레스 종류에 따라 물리 화학적 스트레스에 견디는 능력, 생물적 스트레스에 견디는 능력, 생리적 스트레스에 견디는 능력, 정신적 스트레스에 견디는 능력 등으로 분류하였다. 여기에서 운동의 발현능력이란 운동을 실제로 일으키게 하는 근원적인 주체를 말하며, 운동의 지속능력이란 운동을 오랫동안 계속하게 하는 보충적인 능력으로 운동의 객체를 말하고, 운동의 조정능력이란 운동을 효율적으로 조절하여 주는 능력을 말한다(서영환, 2010; 최민동, 2006).

기초체력은 신체적성, 운동적성, 운동능력, 운동수행능력, 운동기술 등 다양하게 사용되고 있지만 전문가들은 신체를 가장 효율적으로 이용할 수 있는 능력(안병철, 반기봉, 1992)으로 본다. 즉 근육, 신장, 생리적 기능 등 운동 기능만을 지적하는 것이 아니라 능력으로써의 힘과 함께 기억 능력 등과 같이 몸의 모든 기능을 종합하여 발현되는 작업 능력으로써의 뜻이 포함되어 있다(서영환, 2005).

박문환(1996)은 기초체력이란 신체적 활동의 기반이 되는 신체적 능력을 의미하며 단지 신체검사에서 이상이 없거나 질병에 걸리지 않은 상태만으로 의미하는 것

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

이 아니고, 생리적인 건강상태는 물론 지적, 정서적, 사회적인면의 적성까지도 포함되는 개념이라고 했다.

기초체력이란 기본적인 운동 능력을 발휘하는 데 필요한 체력, 근력, 지구력, 평형성, 유연성 등이며, 체력은 건강에 직접적으로 영향을 줄뿐 아니라 각종 스포츠 활동의 기초가 된다(Baumgartner, & Jackson, 1987). 또한 건강관련체력은 건강을 유지하는데 도움이 되고, 운동수행능력 관련 체력은 특정 기술을 요하는 스포츠나 신체활동에서 우수한 경기력을 보이는데 도움이 되는데, 운동기술관련 체력은 운동경기를 보다 잘 수행 할 수 있는 능력을 평가하는 것으로 운동수행관련 체력 혹은 운동체력이라 한다(김기학 등, 2007). 스포츠 활동은 그 자체로 청소년들의 건강과 체력의 증진, 상호관계를 통한 사회성 배양, 정서적 안정을 배양시킨다(김예성, 임정임, 2012).

종합해보면 기초체력이란 인간이 처해 있는 환경에 대해 적극적으로 대처해 가는 능력과 환경의 변화에 대하여 자신의 건강을 유지하기 위해 정신적, 생물적, 물리적 스트레스에 견디는 능력의 총화로서 생활 전반의 기반이 되는 신체능력이라고 정의할 수 있다(서영환, 2014; 서울대학교 체육연구소, 1991).

이와 같은 내용을 종합해 볼 때 체력이란 인간이 삶을 효과적으로 영위해 나가는데 필요한 기본적인 운동 능력 즉, 有機體의 모든 기관의 바람직한 조건과 능력이라 정의할 수 있다.

3. 기초체력(Physical Fitness)의 구성

1) 근력(muscular strength)

근력(muscular strength, strength)이란 근수축(muscular contraction)에 의해 발생하는 물리적인 운동 에너지를 말한다. 인간의 모든 신체 운동뿐만 아니라 일상생활의 작업도 이러한 근력의 발생에 의해 가능하게 된다. 트레이닝에 의한 근력의 향상은 근육 크기의 증가에 따른 직접적인 결과로서 근섬유의 굵기가 증가하는 근비대(hypertrophy) 현상을 의미한다(김기조, 2013). 근력은 주어진 근육의 단면적에 비례하며, 1cm^2 당 kg으로 발휘할 수 있는 힘을 의미한다(ACSM, 1998). 이는 규칙적인 근력 트레이닝의 결과이지만 오랫동안 트레이닝을 중단하면 근육의 크기가 감소하면서 근력의 손실을 초래하는데 이를 근위축(atrophy)이라고 한다(서영환,

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

2005). 이와 같이 근력의 증감과 근육의 크기는 서로 직접적인 비례 관계가 있다고 설명되어 왔지만, 최근의 연구자들은 근력 향상과 근육 크기와의 관계는 더 많은 요인이 있음을 보고하였다(서영환, 2005). 그러나 근력 향상이 근육 크기의 증가에 의한 것이라는 주장에 이의를 제기하는 견해가 많다. 근력 트레이닝에 대한 연구 결과에서 여자의 경우 남자와 동일한 근력 트레이닝에 의해 비슷한 근력의 향상을 나타냈지만, 남자와 유사한 근비대 현상은 나타나지 않는 것으로 보고하였다. 이러한 결과는 근육 크기가 증가하지 않아도 근력은 향상될 수 있음을 시사한다(Thomas, 2007).

한편 근력 훈련에 의해 근육 크기는 증가하지만, 근섬유의 수는 유아기에 결정되어 변하지 않는 것으로 알려져 있다. 장기간의 트레이닝에 의한 동물 실험에서 운동하는 주동근에서 근비대 현상과 근섬유의 크기는 증가되었지만, 근섬유수의 변화는 나타나지 않았다고 보고하였다. 그러나 Gonyea(1986) 등의 동물 실험에서는 근력 트레이닝에 의해서 근비대 현상은 물론 운동에 동원되는 근 섬유 수가 약 10% 정도의 증가를 나타내는 것으로 보고하였다.

이와 같이 상반된 연구 결과는 근섬유 변화에 대한 분석 방법과 연구에서 이용한 트레이닝 프로그램, 운동강도, 운동시간 등의 차이에 의한 것으로 생각된다. 근력 향상은 근육 크기 증가와 근섬유 수의 증가 현상 중 어느 것이 주된 작용으로 간주 될 수 있는 지에 대해서는 불분명 하지만, 근육 트레이닝에 의한 근육의 가장 큰 변화는 근육 크기의 증가 현상이다(서태범, 김태완, 송홍선, 김영수, 2014)

근력에는 힘을 발휘하는 근육의 수축 방법에 따라 3종류로 나눌 수 있다. 물건을 밀거나 끌어당기거나 잡을 때와 같이 비교적 천천히 근섬유를 수축시켜 힘을 발휘할 때의 근력을 정적 근력(static dynamometric strength, static strength)이라 한다. 이에 비해 순간적으로 근섬유를 수축시켜서 폭발적으로 힘을 발휘할 때의 근력을 순발력 혹은 파워(explosive strength, power)라 하고, 어떤 부하를 얼마만큼 오랫동안 유지할 수 있는 가와 같이 근수축을 지속시킬 수 있는 능력을 근지구력(muscular endurance)이라 한다. 전자를 정적 근력 혹은 단순히 근력이라 하고 후자의 경우를 역동적 근력 혹은 동적 근력(dynamic strength)이라 부른다. 운동을 통한 능력 증가는 지구력보다 느리다(김대희, 2004). 근력 향상 방법은 근육에 과부하를 주어 근섬유의 굵기가 굵어지고 면적이 커지게 해야 한다. 근력은 남학생의 경우 7세 무렵부터 증가 경향을 나타내다가 11세 때 급격히 상승하여 13세경에 최대로 증가하고, 여학생의 경우 7세 무렵부터 그 속도가 서서히 증가되어 11세 때

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

최대로 증가한다. 또한 남학생은 여학생보다 근력이 우세하게 나타나며 여학생의 발달 촉진 경향이 나타나지 않는 12세경부터 큰 차이를 보인다(박선영, 2010; 정선길, 2010).

근력 측정요소는 악력, 배근력, 각근력 등이 있으며(장영수, 2007), 측정 기구는 악력계(dynamometer), 디지털 악력계(Digital dynamometer) 등을 사용한다. 악력 측정방법은 악력계의 지침이 밖을 향하도록 잡고 똑바로 선자세로 양발을 벌려 서서, 손가락의 제 2관절이 거의 직각이 되도록 폭을 조절해서 잡는다. 그리고 좌우 교대로 2회씩 측정하여 각각 좋은 기록을 0.1kg 단위로 기록하며, 악력계가 몸에 닿지 않도록 주의시킨다(이몽우, 2009).

2) 근지구력(muscular endurance)

근지구력은 근육이 최대한 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(고기환, 1999).

근지구력은 근육 혹은 근육 근에 부하가 주어진 상태에서 계속적으로 동작을 수행할 수 있는 능력으로 정의 되며, 무산소, 비젖산 체제가 작용하는 시간한계가 10-20초 이내이기 때문에 지구력을 요구하는 과제 수행에 필요한 대부분의 에너지 체제를 통하여 공급된다. 근지구력은 근육 속에 분포한 모세혈관의 수에 관계되며 근력보다 운동을 통한 능력 증가가 빠르고 운동을 중지하면 감소가 빠르다(예: 턱걸이, 윗몸 일으키기, 윗몸 말아 올리기 등)(김대희, 2004).

근지구력은 동적 근지구력과 정적 근지구력으로 구분된다. 동적 근지구력은 쪼그려 뛰기, 물구나무서서 팔굽혀펴기, 턱걸이, 윗몸일으키기, 팔굽혀펴기 등이 있으며, 정적 근지구력을 측정할 수 있는 방법으로는 오래매달리기, 팔굽혀오래버티기 등이 있다. 근지구력 측정항목은 1분 동안 윗몸일으키기, 턱걸이(여자: 오래 매달리기) 등이 있다(이대영, 2004; 정성태, 1994).

근지구력은 남학생의 경우 9세부터 증가하며 14세경부터 증가의 속도가 감소하기 시작한다. 또한 남학생은 여학생보다 근지구력이 우세하게 나타나며 12세 이후부터 그 차이가 커진다. 여자의 경우 14세까지 꾸준히 발달하다가 20세경에는 정체 또는 저하된다(박선영, 2010; 정선길, 2010; 신상근 등, 1993).

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3) 심폐지구력(cardiovascular endurance)

심폐지구력이란 전신 운동을 얼마나 오랫동안 지속할 수 있느냐 하는 능력을 뜻한다. 이것은 근에 산소를 공급하고 작용하는 심장, 폐혈관의 건강상태와 관련되어 있다. 운동 중에 작용하는 근은 에너지 생산에 이용될 많은 양의 산소를 필요로 한다(주동엽, 1989).

장기간의 신체활동을 위해서는 호흡·순환계를 통하여 지속적인 산소의 공급을 받아야 하기 때문에 심폐지구력에서는 무엇보다 호흡·순환계의 기능이 중요한 역할을 한다. 운동 시 필요한 영양분과 산소는 심장과 폐 그리고 혈관을 통하여 끊임없이 세포로 운반되고 있으며(최민동, 2005), 이런 심폐계의 기능이 효율적으로 유지됨으로써 높은 심폐지구력을 발휘할 수 있게 된다(정성태, 1994).

심폐지구력이 좋으면 갑작스럽게 지치지 않고도 조깅이나 수영과 같은 운동을 할 수 있으며, 일상 활동에 의해 덜 피로하며 힘든 일 후에 곧바로 회복하는 경향이 있다(전세명, 2002). 남학생의 경우 초등학생 시기에 꾸준히 증가하다가 14세 이후에 증가세가 둔화되기 시작하고 여학생의 경우 초등학생 시기에 꾸준히 증가를 보이다가 12-13세 이후 증가속도가 둔화된다. 성 차이는 크게 보이지 않으나 남학생이 여학생보다 약간 우세하며 체중, 흉위의 발달과 관련이 있다(박선영, 2010; 정선길, 2010).

심폐지구력은 실험실에서 일반적으로 최대산소섭취량(VO_{2max})과 무산소성 역치(anaerobic threshold: AT)가 이용되는데 실용성이나 경제성을 우선하는 입장에서 고안된 일정한 거리 및 시간 달리기-걷기의 필드테스트, 나아가서는 간편한 운동부하검사 등도 이용된다. 사용되고 있는 심폐지구력 검사는 대단히 많으나 12분(또는 9분) 달리기 또는 걷기 검사, 1마일(1.5마일) 장거리 달리기 또는 걷기 검사, 스텝 테스트, 하버드스텝 테스트(Harvard step test), 터틀의 맥박수 테스트(Tuttle's pulse tate test), 카포비치의 테스트(Karpovich's step test) 등의 검사가 종래부터 이용되어 온 운동능력 테스트와 최대산소섭취량(VO_{2max})과의 관련성이 논의되어 왔다. 특히 현장에서는 검사의 간편성과 특별한 용구를 필요로 하지 않기 때문에 최근에 심폐지구력을 측정하는데 1마일 보행 검사가 효과적인 방법으로 널리 이용되고 있다. 심폐지구력을 향상시킬 수 있는 종목으로는 줄넘기, 마라톤, 수영, 조깅, 걷기 등이 있다(엄규변, 1983; 김진원, 1994).

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

4) 유연성(flexibility)

유연성이란 관절의 운동 진폭 범위를 크게 움직이는 능력을 말한다. 그러므로 유연성의 척도는 관절의 최대 가동범위인 것이다. 따라서 유연성은 관절의 가동성, 근육의 신전, 인대의 탄력성 여하에 따라 그 능력이 결정된다(문정화, 2003). 근의 탄성요소와 특성은 중추신경계의 활동에 의해 크게 변화한다. 이를 테면 시합에서 정서가 높아지게 되면 유동성이 증가하게 된다. 남학생의 경우 11세까지 완만히 증가하다가 12세경부터 급격히 증가하기 시작하고 여학생의 경우 11세까지 급격히 발달하다가 12세경부터 점차 증가세가 줄어든다. 유연성은 체력 요소 중 여자가 남자보다 우세하게 나타난다(박선영, 2010; 정선길, 2010).

유연성은 체력(physical fitness for health)의 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(양윤희, 2007; 고흥환, 1998). 그러므로 유연성의 측정은 체육과 건강 프로그램에 포함되어져야 한다.

유연성을 검사하기 위한 현장검사 방법들은 장좌체전굴(sit and reach test), 상체젖히기, 윗몸앞으로굽히기, 윗몸뒤로젖히기, 어깨 휘돌리기, 발목 펴기·굽히기 등 다양한 검사가 시행되고 있으나, 장좌체전굴이 현재까지 가장 널리 이용되고 있다(유승희, 송종국, 김형돈, 윤형기, 2000).

체조나 무용뿐만 아니라 모든 스포츠 활동에서 효율적인 움직임을 위해 꼭 필요하며, 성·연령보다는 각 관절의 습관적인 활동형태 즉 운동 여부에 의해 가장 영향을 많이 받기 때문에 계속적인 훈련이 필요하다(최규호, 1994). 제한된 범위에서의 습관적인 자세와 만성적인 중노동은 연조직(soft tissue)과 관절을 움츠러들게 하여, 사용하지 않던 근육이나 관절을 갑자기 사용하게 되면 상해를 입거나, 요통, 허리나 목 디스크 등 척추 손상의 장애를 얻기도 하므로 점증적으로 매일 향상시켜 주어야 한다(Larson, 1951). 반면에 공응대(1993)는 너무 지나친 유연성 운동은 관절상태와 근의 외상을 초래한다고 하였다. 유연성은 여자의 경우 성호르몬이 근긴장을 저하시키는 작용을 하여 남자보다 유연성에서 우수한 편이며, 10-11세에 가장 많이 발달하며 20세까지 계속 발달하나 남자의 경우 10-11세에 가장 많이 발달하나, 발달 곡선이 매우 완만하게 이루어진다(김진원, 1994; 박형섭 등, 1995).

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

5) 평형성(balance)

평형성은 신체를 어떤 자세로 유지하는 능력으로서 일상생활이나 스포츠 장면에서 움직임의 평형이나 미, 능률, 균형, 안전 등의 관점에서 중요한 역할을 하고 있는 체력의 한 요소이다. 자세유지는 자세반사에 의해 무의식적으로 일어나고, 그 조절에는 체내의 피드백(feedback mechanism)이 관여하고 있다(문정화, 2003).

근육이나 건 내의 근방추나 골지기관에서부터 근육의 길이나 장력의 변화에 따라 구심성의 자극이 발사되어 구심성 신경으로 전도되며, 척수에서 처리하여 원심성 자극에 의해 근육의 긴장 상태가 조절되고 있다. 이것이 가장 전형적인 피드백 클로즈 루프(feedback closed loop)의 회로를 형성하고 있다. 또한 전정미로부터 신체의 기울임이나 동요에 대한 정보가 발사되어 근육의 긴장이 조절되고 있다. 이러한 미로(구형낭, 난형낭, 삼반규관)로부터의 정보 이외에도 시각, 청각, 피부 등으로부터 들어오는 여러 가지 정보를 종합해서 자기 자세의 밸런스를 조절하고 있다. 일반적으로 평형성은 정적 평형성(static balance)이나 동적 평형성(dynamic balance)으로 분류된다(이몽우, 2009). 정적 평형성 측정 방법은 눈감고 한발로 서기, 황새서기, 막대서기(stick test: crosswise, lengthwise) 등이 있으며, 동적 평형성 측정은 평균대 걷기, 눈감고 제자리 걷기, 직선 보행 검사, 판위에서 균형 잡기, 볼 균형 잡기 등이 있다(유승희, 송종구, 김형돈, 윤형기, 2000).

4. 경기력(Performances)의 구성

1) 민첩성(agility)

민첩성은 조절된 재빠른 동작으로 신체를 잘 조정하고 부드럽게 반응 할 수 있는 능력 혹은 신체 동작에 있어서 전신적인 동작이나 부분적인 동작을 신속하게 변경하고, 운동의 방향을 재빠르게 바꿀 수 있는 능력이라 할 수 있다(고경한, 2004). 김진원(1982)은 민첩성이란 잘 조정된 재빠른 동작으로 반응할 수 있는 능력, 또는 신체활동에 있어서 전체적인 동작이나 부분적인 동작을 재빠르게 바꾼다던지, 운동 방향을 재빠르게 바꿀 수 있는 능력이라고 하였다.

또한 Wilt(1980) 등은 신체의 일부분 혹은 전체를 가능한 한 빠른 속도로 움직이면서 빠르고 효과적으로 방향을 전환 할 수 있는 능력으로 민첩성을 정의하고 있다. 평생체육연구소(2002)에서는 운동 목적에 따라 신체의 부분이나 혹은 전신을

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

빠르게 움직이거나 방향을 바꿀 수 있는 능력은 주로 신경계의 기능과 근육의 조화를 얼마나 효과적으로 이루는가에 의해 결정되며 민첩성은 근육, 반응시간, 속도, 순발력, 유연성 등과 밀접한 관계가 있으며 이러한 운동의 조합에 의하여 발달 된다고 하였다.

민첩성은 남학생의 경우 10세경부터 현저한 증가를 보이다가 11세 이후 점차 증가세가 감소하기 시작하고 여학생의 경우 11세까지 꾸준히 증가하다가 점차 증가세가 줄어든다. 초등학생의 민첩성은 체력 요소 중 여자가 남자보다 우세하게 나타난다(박선영, 2010; 정선길, 2010).

권재문(2001)은 생리적으로 보면 민첩성은 주로 중추신경계의 작용으로 볼 수 있으나 신경에 필요한 시기와 필요한 근육에 정확하게 작용하는 것이 중요하며, 민첩성은 근력과도 큰 관계가 있다고 하였다. 한종우와 최대혁(1999)은 농구 경기에 있어서의 민첩성은 스피드, 파워, 균형 유지의 3가지 속성을 포함하고 있어야 하며, 농구 선수로서 이 3가지 요인을 향상시키기 위해서는 각근력 강화훈련, 플라이오메트릭 훈련, 스피드 훈련을 한 후 민첩성 훈련을 실시하면 기대 이상의 효과를 볼 수 있다고 하였다.

평생체육연구소(2002)에서는 민첩성을 측정하는 방법으로 신경적 측면과 근수축 측면에서의 반응시간, 근수축 속도, 반복 동작 측정 등이 있다고 하였다. 반응시간의 민첩성 측정으로는 전신반응 테스트, 선택반응 테스트, 텝핑과 스탭핑 테스트 등이 있으며 근수축 속도의 민첩성 측정으로는 사이드스텝 테스트(Side step test), 부메랑 런 테스트(Boomerang run test), 셔틀 런 테스트(Shuttle run test), 지그재그 런 테스트(Zigzag run test) 등이 있으며, 반복동작의 민첩성 측정으로는 버피 테스트(Burpee test), 점프스탭 테스트(Jump step test), 퀴트란트 점프 테스트(Quadrant jump test) 등이 있다(서경수, 2008).

2) 순발력(power)

Johnson(2002)은 순발력을 “가능한 가장 짧은 시간에 최대의 힘을 발휘할 수 있는 능력”이라고 했으며, “1회 또는 몇 회 연속으로 폭발적인 능력으로 최대의 에너지를 분출해 낼 수 있는 능력”이라고 했다. 이는 한정된 시간 내에 많은 양의 일을 할 수 있는 능력을 말한다.

순발력에서 에너지 측정량을 기반으로 하는 근육과 에너지 반응 속도를 기반으

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

로 한 근수축의 스피드가 문제시 되는데 파워는 최대산소부채의 효율에 좌우되며 파워 트레이닝에서는 최대근력의 35%의 강도일 때 가장 효율적이다. 또한 파워를 크게 하기 위해서는 근력의 요소와 근수축의 스피드 요소를 적당한 수준으로 조절하여야 한다고 했다.

순발력(power)은 일의 실행 속도로 정의된다. 근력, 속도 그리고 일 사이의 관계는 파워에 대해 생각할 수 있는 많은 방법이 있음을 말해준다. 스포츠 활동 동안의 파워는 다음과 같다(근력 × 속도 = 파워). 중요한 것은 선수라면 누구나 스피드와 가속에 관심이 있다는 것이다. 시간을 측정하는 경기에서는 정해진 거리를 가장 짧은 시간 내에 이동해야 한다. 스포츠 중 축구 선수에게는 속도를 가속시키고 방향을 빠르게 변화시키는 능력뿐만 아니라 구기 종목은 물체(ball)를 빠른 속도로 가속시키는 것을 필요로 한다. 또한 축구선수에게는 속도를 가속시키고 방향을 빠르게 변화시키는 능력뿐만 아니라 공에 타성(발의 빠른 속도를 사용하면서)을 전달하는 능력 또한 요구된다.

모든 스포츠 경기에서 파워는 성공에 필수적이다. 일반적으로 신체활동의 지속시간이 짧을수록 요구되는 파워는 더 커진다. 파워의 구성요소에는 근력과 속도가 포함된다는 것을 이해하는 것이 중요하고, 더욱 강해지려면 성공에 필요한 파워를 발휘할 수 있도록 근력을 발달 시켜야만 한다. 일단 충분한 근력을 갖게 되면 경기에 필요한 스피드에서 그러한 근력을 사용할 수 있도록 훈련되어야 한다.

순발력은 남학생의 경우 9세 무렵부터 증가 경향을 나타내다가 12세경에 최대로 증가하고, 여학생의 경우 10세경까지 증가하다가 이후 증가 속도가 감소한다. 순발력은 신장과 관계가 깊다(박선영, 2010; 정선길, 2010).

근육 힘은 힘과 속도에 의해 결정되며 여기에서 힘은 근력을 속도는 수축 속도를 말한다. 특히 4-5초 내에 일어나는 폭발적인 근육운동은 전적으로 비젖산기전에 의존하며, 에너지원으로는 ATP와 PC가 이용된다(서영환, 2010).

순발력은 짧은 시간 내에 발휘할 수 있는 많은 양의 일을 할 수 있는 능력을 말하며, 단위시간당 뛴 높이, 던진 거리 등으로 평가된다. 제자리멀리뛰기가 가장 대표적인 측정방법이다. 또한 50m 달리기, 수직점프, 공 던지기 등이 있다(조근종, 손원일, 1995; 김진원, 1994).

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3) 스피드(speed)

모든 스포츠에서 스피드는 선수들에게 가장 필수적인 체력 요인 중 하나이다. 스피드는 단위 시간 당 이동한 거리로 나타내며, 일반적으로 정해진 거리까지 가는데 필요한 시간을 정량화시키는 것을 말한다. 또한, 스피드는 특별한 움직임과 기술을 하기 위한 폭발적인 힘에 반응이다. 대부분 스포츠에서 방향과 스피드를 바꿀 수 있는 능력은 단순히 빠른 속도를 달성하거나 유지하는 것보다 더 중요하다(Baechle, & Earle, 2000).

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅲ. 연구방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상은 대한농구협회에 3년 이상 선수경력과 최근 3개월 동안 부상경력이 없으며, 부모님의 동의하에 연구 목적을 충분히 이해하고 자발적으로 참여할 의사를 밝힌 G광역시에 소재한 S여자중학교 농구선수 10명을 대상으로 한다. 연구대상자의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상자의 신체적 특징

항 목 / 집 단	신 장 (cm)	체 중 (kg)	체질량지수 (kg/m^2)
실험그룹(N=10)	162.81±7.04	53.91±6.92	20.30±2.02

2. 연구 설계

본 연구는 여자중학교 농구선수를 대상으로 12주간 코어 안정화 훈련 참여가 기초체력과 경기력에 어떠한 영향을 미치는지를 규명하기 위해 다음 <그림 2>와 같이 연구를 한다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

그룹 선정 (N=10)
실험그룹(N=10)

↓

사전교육

↓

사전검사
신체형태 측정
(신장, 체중, 체질량지수)
기초체력 측정
(근력, 근지구력, 심폐지구력, 유연성, 평형성)
경기력 측정
(순발력, 민첩성, 스피드)

↓

코어 안정화 훈련 실시
(총12주, 3회/주, 60분/일)

↓

사후검사
신체형태 측정
(신장, 체중, 체질량지수)
기초체력 측정
(근력, 근지구력, 심폐지구력, 유연성, 평형성)
경기력 측정
(순발력, 민첩성, 스피드)

↓

자료처리
Windows용 SPSS 21.0 통계 패키지 이용

그림 2. 연구 설계

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3. 연구 방법

1) 신체형태 측정

(1) 신장, 체중, 체질량지수 측정

연구 대상자는 2시간 이상 음식물을 섭취하지 않은 상태에서 최소한의 복장상태로 신장(standing height), 체중(body weight)을 측정하며, 측정 시 맨발로 자연스럽게 직립자세를 취하게 한 후 Inbody 3.0을 이용하여 신장은 0.1cm까지, 체중은 0.1kg까지 측정한다. 체질량지수(Body Mass Index: BMI)는 체중과 신장의 관계로 계산된다[BMI = 체중(kg) / 신장$(m)^2$](교육과학기술부, 2009).

2) 기초체력 측정

(1) 근력(악력)

악력은 전완의 근력을 측정하는 것으로 Smedley식 악력계를 사용한다. 피험자는 악력계의 손잡이를 손가락 둘째 마디로 잡고 팔을 곧게 펴서 몸통과 팔을 15°로 유지하면서 힘껏 잡아 누르며 오른손과 왼팔 각각 2회 실시하여 높은 기록으로 하며 단위는 kg으로 한다(교육과학기술부, 2009).

(2) 근지구력(윗몸말아올리기)

근지구력은 복근의 동적 지구력을 측정하는 방법으로 윗몸말아올리기를 이용하여 측정한다. 매트 위에 반듯하게 누운 자세에서 무릎을 90°로 구부리며, 양 팔꿈치가 구부린 무릎에 완전히 닿았을 때를 1회로 간주하고 그 후 다시 누운 자세로 되돌아가며 누운 자세에서는 양어깨가 매트에 닿아야 한다. 1분 동안 수행한 횟수를 측정하며, 이때 단위는 횟수(개)로 정하고 총 횟수를 기록지에 기록한다(교육과학기술부, 2009).

(3) 심폐지구력(1,200m 오래달리기)

오래달리기를 이용하여 정해진 거리를 가능한 빠른 시간 내에 완주하는 능력을 측정하는 심폐지구력 측정종목으로 중학교 여학생은 1,200m를 측정하며, 전 세계적으로 가장 널리 쓰여 온 종목으로써 장소이외에 특별한 장비나 기구 없이도 다수

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

의 인원을 쉽고 간편하게 측정할 수 있다. 오래달리기의 결과 기록은 분·초 단위로 기록 하나, 0.1초 단위에서 버림 하여 기록한다(단, 파울 1회당 5초씩 추가하여 기록)(교육과학기술부, 2009).

(4) 유연성(앉아윗몸앞으로굽히기)

측정 전 스트레칭으로 몸을 풀어주도록 한 후, 신발을 벗고 측정 기구에 앉아 양발바닥이 수직면에 닿도록 무릎을 바르게 펴고 앉은 후 양발사이의 거리는 5cm가 넘지 않도록 한다. 피험자는 양손을 쭉 펴서 측정자 위에 대고 준비 자세를 취하고 측정자의 지시에 따라 상체를 완전히 굽혀 팔을 최대한 뻗게 한 후 2초간 정지 상태에서의 0.1cm 단위로 2회 실시하여 높은 기록으로 한다(교육과학기술부, 2009).

(5) 평형성(눈감고 한 발로 서기)

자연스럽게 선 상태에서 양손을 허리에 붙이고 발을 들어 균형을 유지하도록 지시한다. 함께 눈을 감고 균형을 유지하는 시간을 기록 한다. 신호와 함께 뜨고 있던 양쪽 눈을 감고 몸의 밸런스(balance)를 유지하며, 측정자는 피험자가 눈을 떴을 때, 딛고 있는 발을 움직였을 때, 들고 있는 다리가 땅에 닿았을 때, 허리에 손을 떼었을 때에는 측정을 중지한다. 측정자는 피험자가 완전한 동작을 시작하여 끝날 때까지의 시간을 계측하며, 측정치는 초 단위로 표시하며 2회 연습하고 오른발과 왼발 각각 2회 측정해 더 높은 기록으로 한다(서대성, 2012).

3) 경기력 측정

(1) 민첩성(지그재그 드리블)

지그재그 런은 <그림 3>에서 보는 바와 같이 가로 3m, 세로 4m 직사각형의 모서리와 중앙에 지름 30cm의 삼각뿔을 세워놓으며(김기학 등, 1999), Digital speed timer를 이용하여 1회 측정한 후 3분간 휴식, 2회 측정하여 더 좋은 기록을 0.1초 단위로 기록한다(서대성, 2012).

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

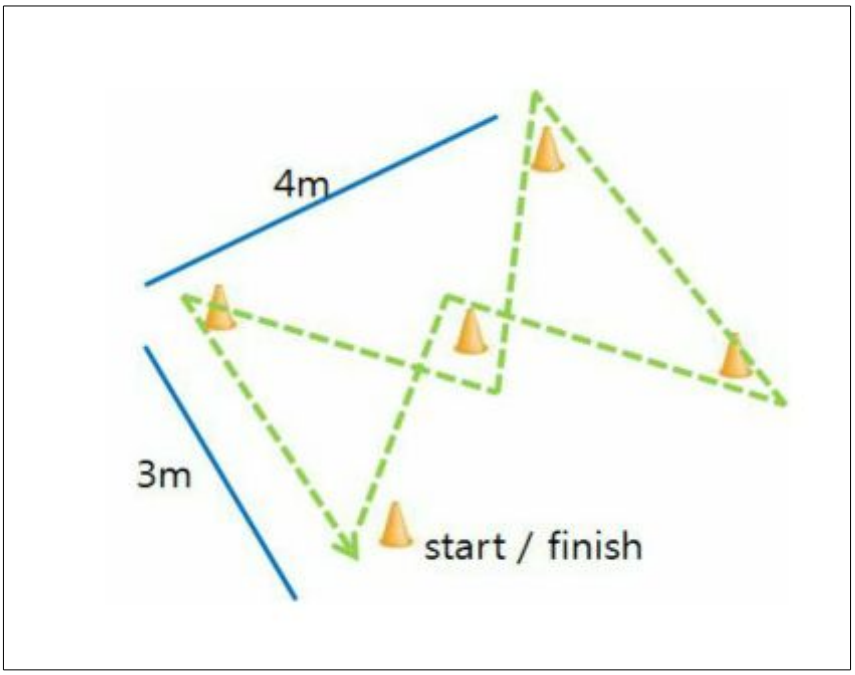

그림 3. 지그재그 드리블(김기학 등, 1999)

(2) 순발력(제자리높이뛰기)

대상자의 제자리높이뛰기는 Helmas system을 이용하여 측정한다. 점프의 높이는 저항 판에 연결된 디지털 타이머에 의해 대상자의 채공 시간이 환산되어 자동 판에 연결된 디지털 타이머에 의해 대상자의 채공 시간이 환산되어 자동 측정된다. 대상자는 양손을 엉덩이에 대고 무릎은 천천히 구부려 무릎 각도를 90도로 만든 후 1초간의 정지 상태 후 연구자의 지시에 따라 역동작 없이 최대한 수직으로 점프한다. 점프 중 최대한 몸을 수직 상태로 만들고, 착지 후에는 다리를 자연스럽게 구부려 부상을 방지한다. 대상자는 각각의 동작에서 2회의 점프를 실시 후 더 좋은 기록으로 한다.

(3) 스피드(패스 스피드)

체스트 패스 스피드 측정은 충분한 워밍업과 패스연습을 실시한 후 동일한 조건의 공과 10m 거리에서 체스트 패스 5회의 스피드 평균을 스피드로 결정하며, 이때 스피드 측정기인 스피드 건(JUGS, USA)을 설치하여 측정한다. 결과 기록은 0.1초 단위에서 버림 하여 기록한다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

4. 측정 기구

본 연구에 사용될 측정 기구 및 용도는 <표 2>와 같다.

표 2. 측정 기구

구분	측정항목	명칭	모델명	제조사(국가)
신체형태	신장, 체중 측정	인바디 3.0	Inbody 3.0	Biospace(한국)
기초체력	악력 측정	Hand Dynamometer	KH-100	이원케어(한국)
	근지구력 측정	윗몸일으키기측정기	FT-3061	이베이(한국)
	심폐지구력 측정	카시오 타이	HS-70W	카시오(일본)
	유연성 측정	체전굴 측정기	SH-9600G	Sewoo(한국)
	평형성 측정	카시오 타이	HS-70W	카시오(일본)
경기력	민첩성 측정	Sprint timing	timer(SR-5000)	성산Ace(한국)
	순발력 측정	Jumping Mat	SH-9600F	Sewoo(한국)
	스피드 측정	Speed Gun	JLRG	JUGS(미국)

5. 코어 안정화 훈련 프로그램

이 연구는 12주간, 주 3회, 60분을 실시한다. 코어 안정화 훈련 프로그램은 <표 3>과 같이 수준 1-4단계로 구분하며, 1-3주는 수준 1단계(안정화), 4-6주는 수준 2단계(안정화와 근력), 7-9주는 수준 3단계(통합 안정화 근력), 10-12주는 수준 4단계(격렬한 안정화)로 설정한다.

수준 1단계에서는 코어 안정화운동 기본동작을 익히고 수준 2단계에서는 짐 볼을 이용한 코어 안정화운동 동작, 수준 3단계에는 짐 볼과 메디신 5kg 볼을 이용한 통합된 코어 안정화 근력동작을, 수준 4단계에는 메디신볼을 이용해 격렬한 동적인 동작을 실시 할 것이다. 준비운동 단계에서는 가벼운 걷기와 스트레칭 동작을 익히고 정리운동 단계에서는 폼 롤을 이용한 근막 이완 스트레칭을 실시한다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

표 3. 코어 안정화 훈련 프로그램

구 분	운동 구성	강 도	운동시간 (분)
준비운동	걷기-스트레칭		5
1단계 (1-3주)	하복부 drawing -in	20초 × 3회(10초 휴식)	50
	교각 자세 취하기	20초 × 3회(20초 휴식)	
	엎드려서 상체들어올리기	30초 × 3회(20초 휴식)	
	네발기기 자세에서 요부협력근 수축	30초 × 3회(20초 휴식)	
	몸통 굴리기	20회 × 3회(10초 휴식)	
	다리 들어 올렸다 내리기	30회 × 3회(20초 휴식)	
	크런치	20회 × 3회(20초 휴식)	
	런지	20회 × 3회(20초 휴식)	
	복부 bracing 상태 한 발 내딛기	20회 × 3회(20초 휴식)	
2단계 (4-6주)	다리 신전상태에서 교각	30초 × 3회(20초 휴식)	
	짐볼 bridging	30초 × 3회(20초 휴식)	
	짐볼 고관절 신전	30초 × 3회(20초 휴식)	
	짐볼 하지직거상	30초 × 3회(20초 휴식)	
	짐볼 체간 신전	30초 × 3회(20초 휴식)	
	짐볼 대각선 크런치	15회 × 3회(20초 휴식)	
	짐볼 크런치	20회 × 3회(20초 휴식)	
	짐볼 팔굽혀 펴기	12회 × 3회(20초 휴식)	
	짐볼 슬괵근 구부르기	12회 × 3회(20초 휴식)	
	짐볼 메디신 볼 회전	12회 × 3회(20초 휴식)	
	짐볼 메디신 볼 들고 크런치	15회 × 3회(20초 휴식)	
3단계 (7-9주)	짐볼 플랭크	30초 × 3회(20초 휴식)	
	짐볼 사이드 플랭크	30초 × 3회(20초 휴식)	
	짐볼 사이드 브리지	30초 × 3회(20초 휴식)	
	짐볼 위에서 메디신 볼 가슴 패스	15회 × 3회(20초 휴식)	
	짐볼 위에서 메디신 볼 한 손 패스	15회 × 3회(20초 휴식)	
	짐볼 위에서 메디신 볼 사선 패스	15회 × 3회(20초 휴식)	
	짐볼 위에서 메디신 볼 오버 패스	15회 × 3회(20초 휴식)	
	복부 bracing 스쿼트	20회 × 3회(20초 휴식)	
4단계 (10-12주)	메디신 볼 들고 제자리 양발 점프	15회 × 3회(20초 휴식)	
	메디신 볼 들고 제자리 한발 점프	15회 × 3회(20초 휴식)	
	메디신 볼 들고 머리 위로 던지기	20회 × 3회(20초 휴식)	
	메디신 볼 들고 한 손 어깨 위로 던지기	12회 × 3회(20초 휴식)	
	메디신 볼 들고 런지 점프	15회 × 5회(30초 휴식)	
	메디신 볼 들고 스쿼 자세 가슴패스	15회 × 5회(30초 휴식)	
	메디신 볼 들고 런지 자세 패스	15회 × 3회(30초 휴식)	
정리운동	폼 롤 스트레칭 & 호흡		5

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

6. 자료처리 방법

본 연구의 모든 자료처리는 SPSS ver. 21.0 통계프로그램을 이용하여 측정항목별 평균(*M*)과 표준편차(*SD*)를 산출한다. 코어 안정화 훈련에 참여한 그룹 내 사전, 사후 측정시기 간의 차이 비교검정은 대응 *t*-test(Paired sample *t*-test)를 실시하고, 통계적 검정의 유의수준은 α=.05로 실시한다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅳ. 결 과

본 연구는 G광역시에 소재한 S여자중학교 여자 농구선수를 대상으로 12주간 코어안정화 훈련을 통해 기초체력과 경기력에 미치는 영향을 규명하기 위하여 실험 전후의 기초체력(근력, 근지구력, 심폐지구력, 유연성, 평형성)과 경기력(민첩성, 순발력, 스피드)를 측정하였다. 그 결과는 다음과 같다.

1. 기초체력의 변화

가. 근력(좌측 악력)의 변화

코어 안정화 운동의 실험 전·후의 근력(좌측 악력)의 변화는 다음과 <표 4>, <그림 4> 같다.

표 4. 근력(좌측 악력)의 변화 (kg)

Item / group	pre	post	t	*p*
Experimental (n=10)	32.64±5.75	34.27±5.69	-8.050	.000***

***p<.001

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

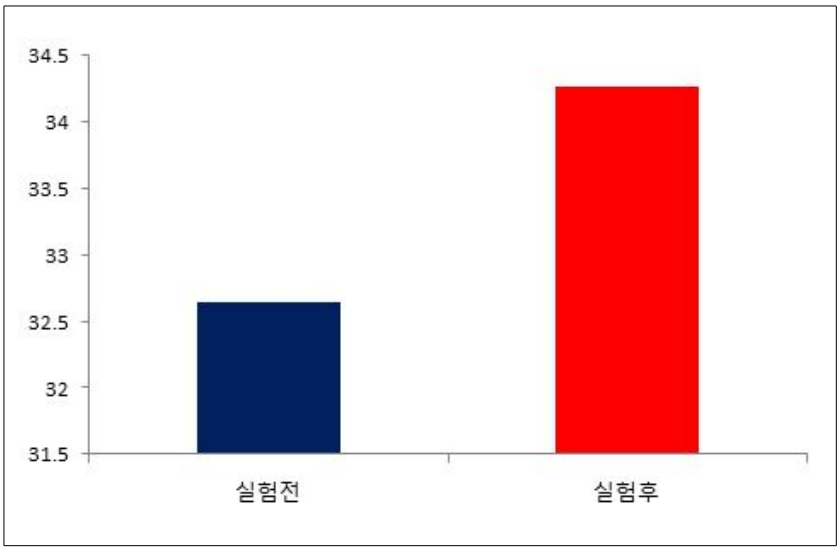

그림 4. 근력(좌측 악력)의 변화

코어 안정화 운동의 실험 전 근력(좌측 악력)은 32.64±5.75 kg에서 실험 후 34.27±5.69 kg 으로 1.63 kg 으로 증가하였으며, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

나. 근력(우측 악력)의 변화

코어 안정화 운동의 실험 전·후의 근력(우측 악력)의 변화는 다음과 <표 5>, <그림5> 같다.

표 5. 근력(우측 악력)의 변화 (kg)

Item / group	pre	post	t	*p*
Experimental (n=10)	33.82±6.06	35.18±6.40	-6.708	.000***

***p<.001

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

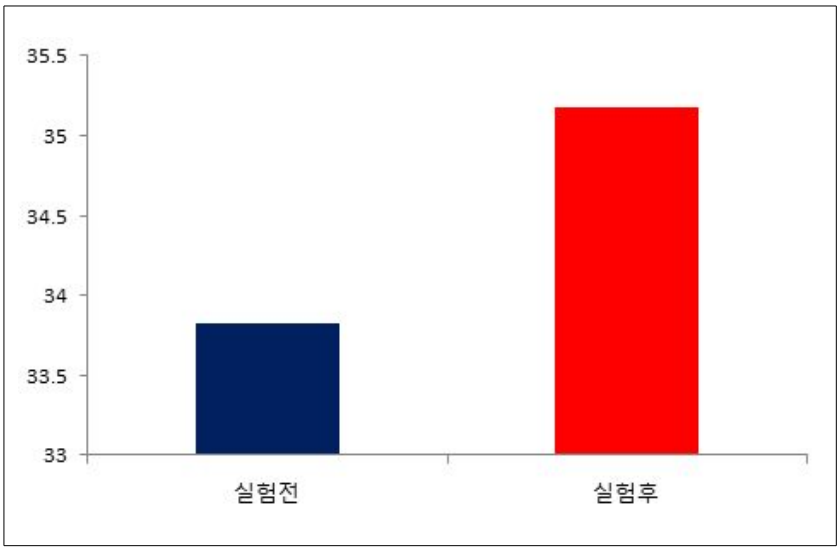

그림 5. 근력(우측 악력)의 변화

코어 안정화 운동의 실험 전 근력(우측 악력)은 33.82±6.06 kg에서 실험 후 35.18±6.40 kg 으로 1.36 kg 으로 증가하였으며, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

다. 근지구력(윗몸말아올리기)의 변화

코어 안정화 운동의 실험 전·후의 근지구력의 변화는 다음과 <표 6>, <그림 6> 같다.

표 6. 근지구력의 변화 (times)

group \ Item	pre	post	t	p
Experimental (n=10)	54.36±13.65	63.55±11.57	-7.769	.000***

***p<.001

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

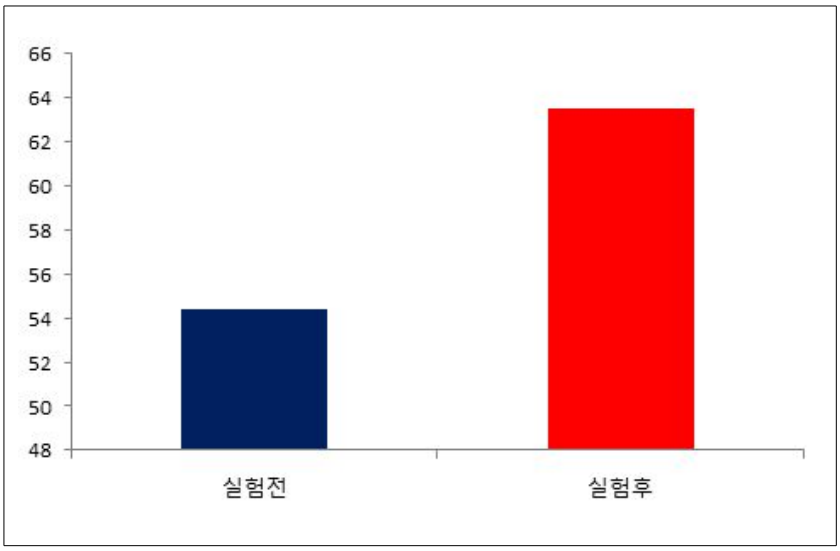

그림 6. 근지구력의 변화

코어 안정화 운동의 실험 전 근지구력은 54.36±13.65 times에서 실험 후 63.55±11.57 times로 9.19 times로 증가하였으며, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

라. 심폐지구력(1,200m 달리기)의 변화

코어 안정화 운동의 실험 전·후의 심폐지구력의 변화는 다음과 <표 7>, <그림 7> 같다.

표 7. 심폐지구력의 변화 (sec)

Item / group	pre	post	t	*p*
Experimental (n=10)	264.00±32.70	235.27±24.45	5.688	.000***

***p<.001

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

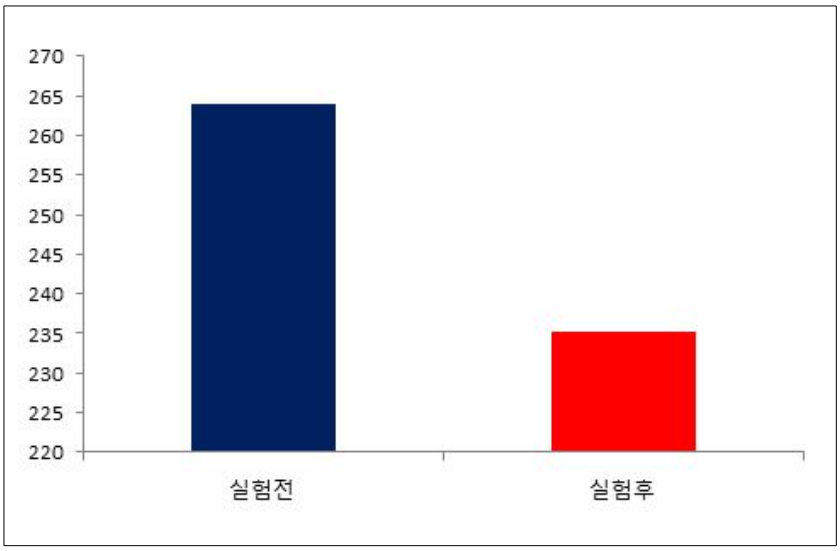

그림 7. 심폐지구력의 변화

코어 안정화 운동의 실험 전 심폐지구력은 264.00±32.70 sec에서 실험 후 235.27±24.45 sec로 28.73 sec로 감소하였으며, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

마. 유연성(앉아윗몸앞으로굽히기)의 변화

코어 안정화 운동의 실험 전·후의 유연성의 변화는 다음과 <표 8>, <그림 8> 같다.

표 8. 유연성의 변화 (cm)

Item / group	pre	post	t	*p*
Experimental (n=10)	13.21±1.82	14.61±1.58	-6.322	.000***

***p<.001

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

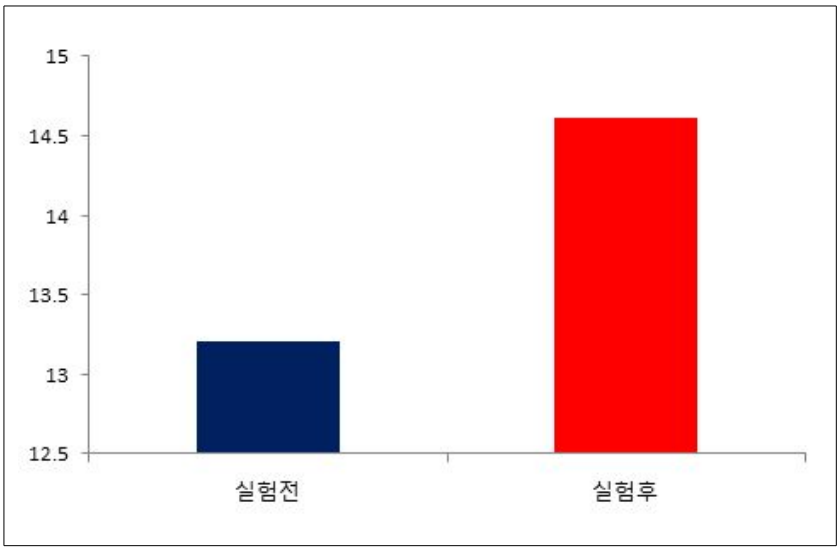

그림 8. 유연성의 변화

코어 안정화 운동의 실험 전 유연성은 13.21±1.82 cm에서 실험 후 14.61±1.58 cm로 1.40 cm로 증가하였으며, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 (p<.001).

바. 평형성(눈감고 한 발로 서기)의 변화

코어 안정화 운동의 실험 전·후의 평형성의 변화는 다음과 <표 9>, <그림 9> 같다.

표 9. 평형성의 변화 (초)

Item / group	pre	post	t	p
Experimental (n=10)	79.82±47.78	118.45±54.04	-5.372	.000***

***p<.001

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

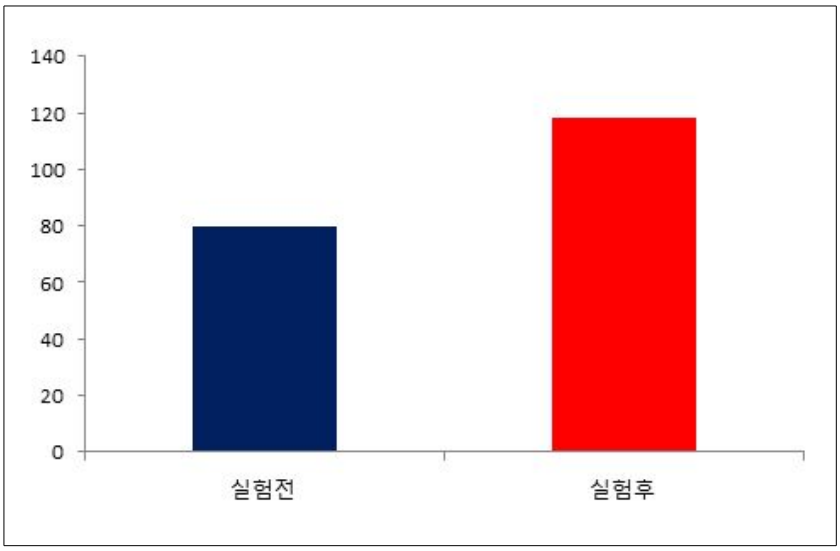

그림 9. 평형성의 변화

코어 안정화 운동의 실험 전 평형성은 79.82±47.78 sec에서 실험 후 118.45±54.04 초로 38.63 초로 증가하였으며, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. 경기력의 변화

가. 민첩성(지그재그 드리블)의 변화

코어 안정화 운동의 실험 전·후의 민첩성의 변화는 다음과 <표 10>, <그림 10> 같다.

표 10. 민첩성의 변화 (sec)

Item / group	pre	post	t	*p*
Experimental (n=10)	442.82±38.59	424.18±47.04	2.130	.054

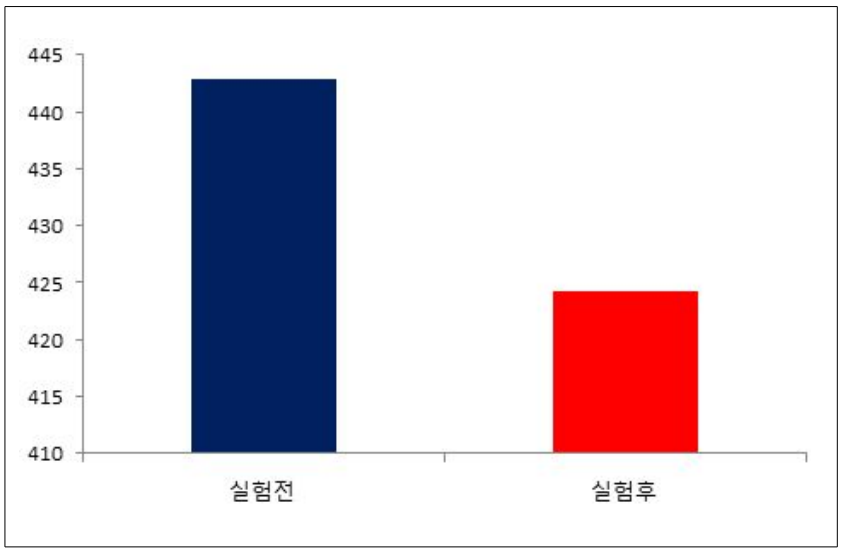

그림 10. 민첩성의 변화

코어 안정화 운동의 실험 전 민첩성은 442.82±38.59 sec에서 실험 후 424.18±47.04 sec로 18.64 sec로 증가하였으며, 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

나. 순발력(제자리 높이뛰기)의 변화

코어 안정화 운동의 실험 전·후의 순발력의 변화는 다음과 <표 11>, <그림 11> 같다.

표 11. 순발력의 변화 (cm)

Item / group	pre	post	t	*p*
Experimental (n=10)	23.27±6.29	29.45±6.52	-10.861	.000***

***p<.001

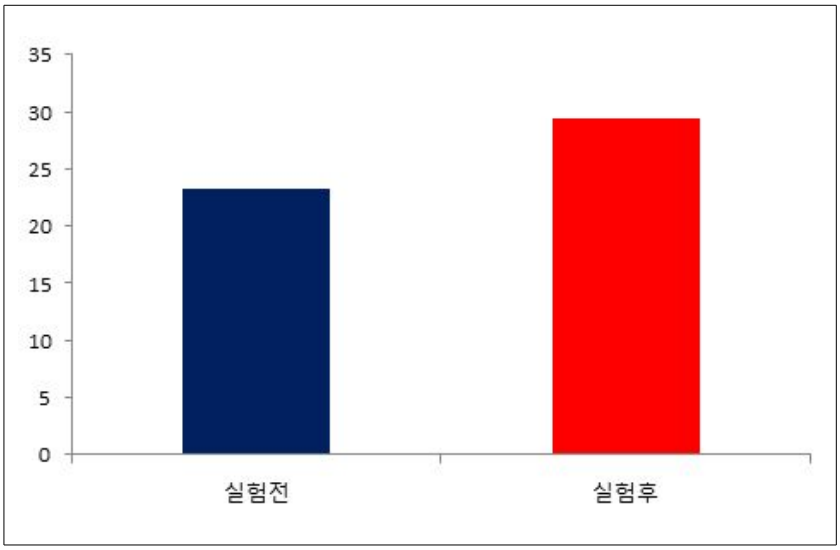

그림 11. 순발력의 변화

코어 안정화 운동의 실험 전 순발력은 23.27±6.29 cm에서 실험 후 29.45±6.52 cm로 6.18 cm로 증가하였으며, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 (p<.001).

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

다. 스피드(볼 스피드)의 변화

코어 안정화 운동의 실험 전·후의 스피드의 변화는 다음과 <표 12>, <그림 12> 같다.

표 12. 스피드의 변화 (km)

Item / group	pre	post	t	*p*
Experimental (n=10)	39.73±1.85	42.64±1.91	-9.238	.000***

***p<.001

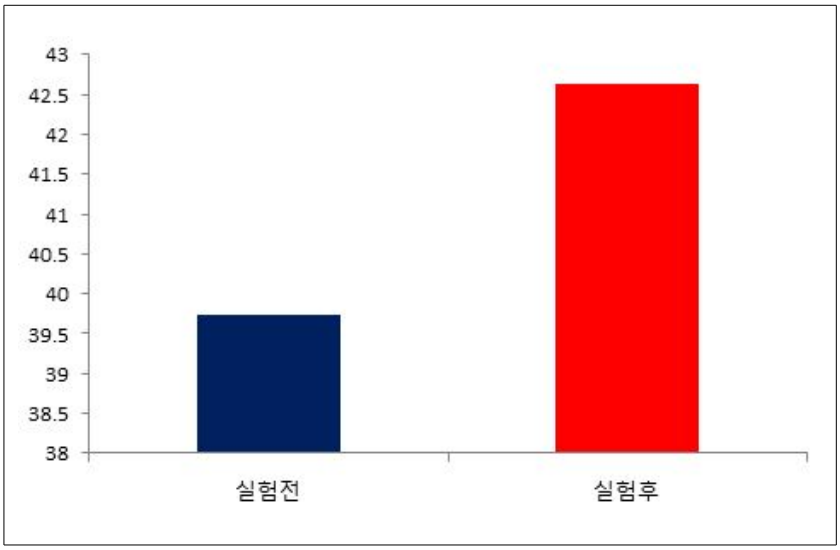

그림 12. 스피드의 변화

코어 안정화 운동의 실험 전 스피드는 39.73±1.85 km에서 실험 후 42.64±1.91 km로 2.91 km로 증가하였으며, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 (p<.001).

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅴ. 논의

본 연구에서는 여자중학교 농구선수를 대상으로 12주간 코어안정화 훈련이 기초체력과 경기력에 미치는 영향을 규명하기 위하여 기초자료를 제공하는데 목적이 있다. 따라서 본 연구를 통하여 측정된 변인들을 비교 분석한 결과를 토대로 기초체력과 경기력에 대하여 논의하고자 한다.

1. 기초체력에 미치는 영향

농구경기는 비교적 좁은 공간에서 큰 공을 가지고 작은 림에 골을 넣는데 목적으로 하는 경기이며, 상대편 선수와 공의 움직임에 따라 쉴 새 없이 대응해야 하므로 강인한 체력과 지구력은 경기력에 영향을 주는 중요한 요인 중 하나이다. 농구는 일정한 속도로 달리는 마라톤과는 달리 운동 강도와 운동 시간, 휴식 시간이 정신없이 변화하는 운동 형태로 공수 전환을 견딜 수 있는 체력이 필요하다. 또한 농구 선수들은 수직, 수평방향으로 스피드, 순발력, 순간적인 방향 전환, 상대 선수와 몸싸움, 지속적인 심폐지구력이 요구되는 종목이다. 투기 선수에 비해 체력의 각 요소와 근기능이 요구 될 수밖에 없다(오노 슈지, 2011; 황경식, 선우섭, 김용규, 최조연, 2001).

기초체력이란 기본적인 운동 능력을 발휘하는 데 필요한 체력, 근력, 지구력, 평형성, 유연성 등이며, 체력은 건강에 직접적으로 영향을 줄뿐 아니라 각종 스포츠 활동의 기초가 된다(Baumgartner, & Jackson, 1987). 세계보건기구(WHO)에서는 체력이란 근육의 움직임을 통한 특수한 과제를 수행하기 위한 적응력으로, 주어진 조건에서 근육에 요구되는 작업을 만족스럽게 수행하는데 필요한 능력이라고 정의하였다.

코어 안정화 운동에 따른 기초체력의 변화와 관련된 선행연구를 살펴보면 김홍수(2012)는 남자 대학생들의 8주간 코어 운동 수행은 비운동군에 비해 배근력, 윗몸 일으키기, 앉아 윗몸 앞으로 굽히기, 사이드 스텝에서 유의한 차이가 나타났으며, 이강구, 김형돈, 백수희(2009)은 12주간 코어운동이 여자 대학생들

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

의 유연성, 근지구력에서 유의한 차이가 나타났고 김광준과 정진욱(2009)은 10주간 코어운동 수행시 남자 골프 선수들의 유연성과 요부근력(굴근, 신근)에서 긍정적인 효과가 있었다고 보고하였다. 또한, 양대승(2014)은 코어 안정화 운동에 참여한 운동군에서 근력, 근지구력, 유연성에서 긍정적인 변화가 나타났다. 윤재순(2011)의 코어근육강화 훈련이 여자농구선수의 체력 및 경기수행능력에 미치는 영향의 연구 결과에서 근지구력에서 유의한 차이가 나타났다고 보고하였으며, 장영복(2013)의 코어운동 프로그램이 여성노인의 신체조성, 건강체력, 균형능력 및 인지기능에 미치는 영향의 연구 결과에서 근력, 유연성, 전신지구력, 평형성에서 유의한 차이가 나타났다고 보고하였고, 주광남(2014)의 초등학교 태권도 수련생의 12주간 코어 안정화 운동이 신체조성 및 체력에 미치는 영향의 연구 결과에서 근력, 근지구력, 순발력, 유연성에서 유의한 차이가 나타났다고 보고하였다. 김정훈(2012)의 코어트레이닝이 여자테니스선수의 체력 및 스트로크능력에 미치는 영향의 연구 결과에서 근력, 근지구력, 유연성에서 유의한 차이가 있다고 보고하였다.

선행연구와 같이 본 연구에서도 근력, 근지구력, 심폐지구력, 유연성, 평형성의 모든 요인이 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 이는 여자중학교 농구선수의 기초체력 향상을 위해 코어 안정화 훈련의 다각적인 연구가 보강되어야 한다고 생각된다.

2. 경기력에 미치는 영향

농구 기술은 크게 패스, 드리블, 슛, 리바운드 등으로 나눌 수 있으나 이러한 기술을 효과적으로 수행하기 위해서는 농구 기술에 적절한 체력이 뒷받침되어야 한다. 농구 경기에서 경기력 향상과 관련하여 체력이 차지하는 비중은 상당하며 경기력에 매우 중요한 요인이 되고 있다. 경기력 향상을 결정하는 요인들 중에 기술, 체력, 지도자, 정신력 등의 여러 가지 복합적인 요인들에 의해 결정되며(방열, 2000) 경기종목 간, 우수 선수와 일반 선수 간의 체력의 특징적인 차이가 있음을 보고 하고 있다(Gray, & Dale, 1983). 즉 경기력 결정에 있어서

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

체력은 종목별로 차이가 있고, 각각의 운동기능 요인의 구조적 변화로 상의한 요인들로 구성되고 있다.

코어 안정화 운동에 따른 경기력의 변화와 관련된 선행연구를 살펴보면 한상완 등(2002)의 프로농구선수 포지션에 따른 균형능력과 전신반응과의 상관관계 연구에서는 민첩성, 순발력에 유의한 차이가 나타났다. 윤재순(2011)의 코어근육강화 훈련이 여자농구선수의 체력 및 경기수행능력에 미치는 영향의 연구 결과에서 순발력, 민첩성에서 유의한 차이가 나타났다고 보고하였고, 김정훈(2012)의 코어트레이닝이 여자테니스선수의 체력 및 스트로크능력에 미치는 영향의 연구 결과에서 스트로크 능력(순발력, 스피드)에서 유의한 차이가 있다고 보고하였다. 양대승(2014)은 코어 안정화 운동에 참여한 운동군에서 민첩성에서 긍정적인 변화가 나타났다. 윤균상 등(2013)은 중학생 축구 선수들의 12주간 코어 안정화 운동이 통제군에 비하여 민첩성에서 유의한 차이가 나타났다고 보고하였다.

선행연구와 같이 본 연구에서도 순발력과 스피드에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 민첩성에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이러한 결과는 박선영(2010)과 정선길(2010)은 민첩성의 발달이 여학생의 경우 11세까지 꾸준히 발달하다가 점차 증가세가 줄어든다고 보고와, 권재문(2001)은 생리적으로 민첩성이 중추신경계의 작용으로 신경에 필요한 시기와 필요한 근육에 정확하게 작용하는 것이 중요하다는 연구에 비추어 본 연구결과 민첩성의 발달을 위한 신경에 필요한 시기 또는 운동 강도에 따른 민첩성이 낮게 나타나왔을 것으로 생각되며 좀 더 과학적으로 증명하기 위해서 더 많은 연구가 필요하다고 생각된다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅵ. 결　　론

본 연구에서는 여자중학교 농구선수를 대상으로 12주간 코어 안정화 훈련 참여가 기초체력과 경기력에 미치는 영향을 규명한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

첫째, 여자중학교 농구선수의 기초체력의 실험 전·후 비교 분석한 결과 근력, 근지구력, 심폐지구력, 유연성, 평형성 모두 통계적으로 유의하게 높게 나타났다(p<.001).

둘째, 여자중학교 농구선수의 경기력의 실험 전·후 비교 분석한 결과 민첩성을 제외한 순발력, 스피드에서 통계적으로 유의하게 높게 나타났다(p<.001).

상기의 결과로 살펴본 바와 같이 12주간 코어안정화 훈련 참여는 여자중학교 농구선수들에 기초체력과 경기력에 민첩성을 제외한 모든 부분에서 효과적임을 알 수 있었다. 특히, 여자농구선수들의 운동프로그램에 관심을 가지고 운동프로그램의 다변화를 모색하고 있는 상황을 접목해 볼 때, 코어안정화 훈련 참가에 있어서 긍정적인 효과가 있다는 것으로 생각된다. 추후 본 연구에서 조사되지 않은 대상으로 연구하여 많은 운동부 학생들을 위한 적합한 코어안정화 프로그램 개발과 다각적인 후속 연구가 진행되어야 할 것이다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

참 고 문 헌

강신복(1985). *한국 체육교육과정의 개선*. 서울: 대한교과서.

고경한(2004). *초등학교 남학생들의 태권도 수련이 체력에 미치는 영향*. 조선대학교 대학원, 석사학위논문.

고기환(1999). *체육측정평가의 이해*. 서울: 보경문화사.

고흥환(1998). *체육의 측정평가*. 서울: 연세대학교 출판부.

교육과학기술부(2009). *학생건강체력평가(PAPS) 측정매뉴얼*. 서울: 교육과학기술부 학생건강안전과.

구형모(2008). *농구 자유투 동작 시 숙련자와 미숙련자의 근전도 및 지면반력 분석*. 경북대학교 교육대학원, 석사학위논문.

권보영(2008). *공기압을 이용한 코어 안정성, 운동성 훈련 프로그램이 리듬 체조 선수의 운동역학적 균형, 자세, 근력 및 민첩성에 미치는 효과*. 이화여자대학교 대학원, 박사학위논문.

권보영(2007). 코어 안정화 훈련이 리듬체조 선수의 동적 균형감각에 미치는 영향. *한국여성체육학회지, 21*(5), 13-19.

권재문(2001). *Plyometric Training 이 농구선수의 순발력과 민첩성에 미치는 영향*. 충남대학교 교육대학원, 석사학위논문.

김경훈, 이성철(2010). 12주간 적용 가능한 코어, 신경근 훈련의 동적 안정성 효과. *한국운동역학회지, 20*(1), 101-108.

김광준(2009). 코어 근육 강화 트레이닝이 여자 프로 골퍼의 유연성, 근력 및 드라이버 수행력에 미치는 영향. *체육과학연구원, 20,* 212-221.

김광준, 정진욱(2009). 10주간 코어 재활 트레이닝이 요통 유발 골프선수의 유연성, 등속성 근력, 경기수행력 및 통증에 미치는 영향. *한국운동생리학회지, 18*(1), 115-124.

김기조(2013). *태권도 수련 정도에 따른 남자 중학생의 기초체력, 등속성 근기능, 혈중 지질과 성장관련인자에 대한 비교*. 선문대학교 대학원, 박사학위논문.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

김기학, 김기봉, 최민동, 허정, 이동수, 조국래, 김헌경, 박정화(2007). *수업 연구를 위한 체육측정평가. 개정 4쇄,* 서울: 형설출판사.

김기학, 김기봉, 최민동, 허정, 이동수, 박정화, 조국래, 김헌경(1999). *수업연구를 위한 체육측정평가.* 서울: 형설출판사.

김대희(2004). *체력 부진 요인별 보강운동 프로그램을 통한 결손 체력 향상. 한국교육학술정보원 현장연구논문, 25,* 249-266.

김예성, 임정임(2012). 청소년기 스포츠 활동 참여가 인터넷 중독 수준에 영향을 미치는 경로 탐색. *청소년문화포럼, 35,* 115-139.

김옥자(2009). 공기압 기구를 이용한 코어 안정성, 운동성 운동이 골프선수의 균형, 코어 근력 및 균형, 타수에 미치는 영향. *이화여자대학교체육논집, 12,* 21-30.

김정훈(2012). *코어 트레이닝이 여자 테니스선수의 체력 및 스트로크 능력에 미치는 영향.* 전남대학교 대학원, 석사학위논문.

김진원(1994). *트레이닝(체력 육성과 운동처방).* 서울: 동화문화사.

김홍수(2012). Core stability tranining이 대학생의 신체구성 및 체력에 미치는 영향. *코칭능력개발지, 14*(4), 102-110.

문정화(2003). *12주 운동프로그램 수행이 낙상 유경험자 노인여성의 근육적성 및 유연성, 평형성에 미치는 효과.* 단국대학교 대학원, 석사학위논문.

박문환(1996). *운동과 건강.* 부산: 부산전문대출판부.

박상용(2012). 12주간의 코어운동프로그램이 만성요통환자의 요부신전근력 및 안정화 능력 변화에 미치는 영향. *한국체육학회지, 21*(3), 1221-1230.

박선영(2010). *운동장 유·무가 초등학교 학생의 체격·체력 및 신체조성에 미치는 영향.* 부산대학교 교육대학원, 석사학위논문.

방열(2000). 농구예찬론. *한국공학교육학회, 7*(1), 97-99.

박형섭(1995). *신체의 체력 발달론.* 서울: 상조사.

박혜리(2010). *닫힌 힘 사슬과 열린 힘 사슬 통합기능 체력운동이 발레 훈련 시 어린이의 근력, 균형, 정렬 및 뇌 기능에 미치는 영향.* 이화여자대학교 대학원, 박사학위논문.

서대성(2012). *단기간 Strength band training이 대학농구선수의 순발력 · 민첩성 · 전신반응에 미치는 효과.* 동국대학교 사회과학대학원, 석사학위논문.

서영환(2014). *운동처방과 질환별 운동치료 프로그램.* 서울: 대경북스.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

서영환(2010). *체육 스포츠와 건강과학.* 서울: 대경북스.

서영환(2005). 태권도 훈련이 신체조성 및 기초체력 발달에 미치는 영향. *한국사회체육학회지, 24*(8), 373-380.

서울대학교 체육연구소(1991). *운동은 요람에서부터(유아편).* 서울: 국민생활체육협의회.

서태범, 김태완, 송홍선, 김영수(2014). 세계정상급 국내 남자 유도선수들의 입상성적에 따른 경기력 관련 체력 비교. *운동과학, 23*(2), 171-179.

송홍선(2009). 코어 근육을 바르게 알자. *스포츠과학, 109,* 29-37.

신동호(2013). *남자 중학교 농구선수와 일반학생들의 점프슛 동작에 대한 운동역학적 비교 분석.* 한국교원대학교 교육대학원, 석사학위논문.

신상근(1993). 7-9세 남녀의 체격발육 달성률에 따른 성차 연구. *동아대학교스포츠과학 연구논문, 12,* 147-149.

안병철, 반기봉(1992). *운동과 건강.* 서울: 태근문화사.

양대승(2014). 12주간의 코어 안정화 운동이 태권도 품새 선수들의 체력 및 안정성에 미치는 영향. *운동학 학술지, 16*(3), 59-67.

엄규변(1993). *학생의 기초 체력 향상 방안의 연구.* 경희대학교 대학원, 석사학위논문.

오노 슈지(2011). *NEW 농구교본.* 서울: 삼호미디어.

예종이(1991). *체육 원리 신강.* 서울: 형설출판사.

유승희, 송종국, 김형돈, 윤형기(2000). *체육측정평가.* 서울: 산과들.

윤균상, 전익성, 곽현미, 김정훈, 전찬복, 김정기, 이한준(2013). 12주 코어 안정화 운동 프로그램이 중학교 축구 선수들의 체력 및 경기기술에 미치는 영향. *코칭능력개발지, 15*(3), 205-213.

윤재순(2011). *코어근육 강화훈련이 여자농구 선수의 체력 및 경기수행능력에 미치는 영향.* 한림대학교 대학원, 석사학위논문.

이강구, 김형돈, 백수희(2009). 코어 안정화 운동과 서킷 웨이트 트레이닝이 신체구성, 유연성, 근력, 근지구력 및 수중 돌핀킥 기록에 미치는 영향. *한국사회체육학회지, 37*(상) 1281-1292.

이대영(2004). *체육교사 교수유형이 중학생들의 체력향상에 미치는 영향.* 중앙대학교 대학원, 석사학위논문.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

이몽우(2009). *경호학과 학생들의 전공무도별 체력 요인분석.* 용인대학교 체육과학대학원, 석사학위논문.

이상현, 이용수, 고성식(2008). 여자대학 농구 선수들의 무산소성 능력과 파워. 한국*체육교육학회지, 13*(1), 169-177.

이창영, 이수경(2010). 아이스하키 선수들의 상해예방 및 경기력 향상을 위한 코어훈련(Core Exercise)에 관한 연구. *코칭능력개발지, 12*(3), 155-162.

이창우(2003). *농구 Free Throw 시 상지의 EMG 분석.* 부산대학교 대학원, 석사학위논문.

장영복(2013). *코어운동 프로그램이 여성노인의 신체조성, 건강체력, 균형능력 및 인지기능에 미치는 영향.* 한신대학교 대학원, 석사학위논문.

장영수(2007). *배드민턴 국가대표선수 단·복식 선수의 체형 및 체력 비교.* 인하대학교 대학원, 석사학위논문.

전세명(2002). *초등학교 체격검사 요인과 체력검사 요인간의 관계.* 인천교육대학교 교육대학원, 석사학위논문.

정선길(2010). *건강 걷기 운동이 초등학교 5, 6학년 학생의 체격·체력 및 신체조성에 미치는 영향.* 부산교육대학교 교육대학원, 석사학위논문.

정성태(1994). *운동제어의 신경생리학적 기초.* 서울: 서울대학교출판사.

조근종, 손원일(1995). *체육측정평가.* 서울: 대한미디어.

조관식(2009). *건강달리기 프로그램이 비만 초등학생의 건강관련 체력에 미치는 영향.* 한국체육대학교 교육대학원, 석사학위논문.

주광남(2014). *초등학교 태권도 수련생의 12주간 코어 안정화 운동이 신체조성 및 체력에 미치는 영향.* 가천대학교 스포츠문화대학원, 석사학위논문.

주동엽(1989). *체력과 건강운동 프로그램.* 서울: 형성출판사.

체육과학연구원(2010). *체육지도자 훈련지도서(농구).* 서울: 체육과학연구소

최규호(1994). *초등학교 운동선수의 체격과 체력에 관한 판별분석.* 서강대학교 교육대학원, 석사학위논문.

최민동(2006). 남자 초등학생의 체격지수와 운동능력의 관련성. *한국스포츠리서치. 3*(2), 24-29.

브릴(2003). *근육관절 통증을 즉각 해소하는 브릴운동법.* 서울: 한언출판사

브릴, 제랄드, 코즌(2002). *코어 프로그램: 골격을 바로 잡고 뭉친 근육을 풀어주는.* 서울: 한언출판사.

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

한상완, 김성수, 조성연, 최대혁, 임승길, 이철호, 윤재량, 윤재량(2002). 프로농구 선수 포지션에 따른 균형능력과 체격 및 전신반응과의 상관관계. *대한스포츠의학회지, 20*(1), 82-89.

한종우, 최대혁(1999). *NBA 농구나라.* 서울: 대한미디어.

황경식, 선우섭, 김용규, 최조연(2001). 구기선수 및 투기선수들의 다리신전파워와 등속성 근력특성에 관한 연구. *한국체육학회지, 40*(1), 462-470.

ACSM(2000). *Guidelines for exercise testing and prescription(6th ed).* Philadelphia, Lippincott Williams and Wikins.

Akuthota, V., & Nadler, S. F.(2004). Core Strengthening. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 85*(1), 86-92.

Baechle, T. R., & Earle, R. W.(2000). *Essentials of strength training and conditioning 2nd.* Human Kinetics.

Baechle, T. R., & Earle, R. W.(2008). *Essentials of strength training and conditioning 3nd.* Human Kinetics.

Barr, K. P., Griggs, M., & Cadby, T.(2005). Lumbar stabilization: Core concepts and current Literature, Part 1. *American Journal of Physical Medicine Rehabilitation, 84*(6), 473-480.

Baumgartner, T. A., & Jackson, A. S.(1987). *Measurement for Evaluation in Physical education and exercise science(2th ed.).* Columbus: McGraw-Hill Humanities.

Bergmark, A.(1989). Stability of the limber spine: A study in mechanical engineering. *Acta Orthop. Scand. 230*, 20-24.

Brill, P. W., & Couzen, G. S.(2002). *The Core Program. New York Bantam Books,* 1-231.

Cooper, J. M., Adrian, M., & Glassow, R. B.(1989). Basketball shooting. *Kinesiology*, Mosby Company.

Cresswell, A. G., Thorstensson, A.(1994). Changes in intra-abdominal pressure, trunk muscle activation, and force during isokinetic lifting and lowering. Eur. *J. Appl. Physiol., 68*, 315-321.

Patricia G., Edwin Dale(1983). Variables associated with secondary amenorrhea in women runners. *Journal of Sports Sciences, 1*(1),

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

55-67.

Johnson, P.(2002). Training the trunk in the athlete. Strength Cond. *J., 24*(1), 52-59.

Kendall, F. P.(2005). *Muscles testing and function with posture and pain. 5thed.* Lippin cott / Williams & wikins.

Kibler, W. B., Press, J., & Sciascia, A.(2006). The role of core stability in athletic function. *sports med, 36*(3), 189-198.

Kisner, C., & Colby, L. A.(2002). *Therapeutic Exercise: Foundations and techniques, 4 et.* FA Davis.

McGill S. M.(2002). Low back disorders; *evidence-based prevensiom and rehabilitation.* Champaign(Ⅳ), Human Kinetics.

McGill, S. M.(2001). Low back stability: From formal description to issues for performance and rehabilitation. Exerc. *Sport Sci. Reu., 29*(1), 26-31.

Mirka, G. A., & Marras, W. S.(1993). A Stochastic model of trunk muscles co achivation during trunk bending. *Spine. Sep 1, 18*(1), 1396-1409.

Nadler, S. F.(2002). *Hip muscle imbalance and low back pain in athletes; influence of core strengthening.* Medical Science Sports Exercise.

Panjabi, M. M.(1992). The stabilizing system of the spine. Part Ⅰ. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *J. Spinal Disord., 5*, 383-389.

Patra, K., & Bob, E.(2000). *Inside out-The foundations of Relock retraining.* Relock.

Richardson, C., & Jull, G.(1995). Muscle control- pain control. What exercises would prescribe?. *Manual Therapy, 1*(1), 2-10.

Richardson, C., Toppenberg, R., Jull, G., & Comerfored, M.(1992). Techniques for active lumbar stabilization protection: apilotstudy. *Australian Journal of Physiotherapy, 38,* 105-112.

Sato, K., & Mokha, M.(2009). Does core strength tranining in fluence

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

running. kinetics, lower-extremity stability, and 5000-M performance in runners. *J. Strength Cond. Res., 23*(1), 133-140.

Thomas, D. R.(2007). Loss of skeletal muscle muscle mass in aging: examining the relationship of starvation, sarcopenia and cachexia. *Topics in clinical nutrition, 26*(4), 389-399.

Verstege, M., & William, P.(2004). *Core performance: The revolutionary workout program to transform your body and your life.* Rodale Press.