

2023년 2월

석사학위 논문

태권도 앞굽히기 훈련을 통한
골반안정성과 체형교정 효과 분석

조선대학교 대학원

체육학과

김 영 우

태권도 앞굽히기 훈련을 통한 골반안정성과 체형교정 효과 분석

Analysis of Pelvic Stability and Body Shape Correction Effect Through
Taekwondo Forward Bending Training

2023년 2월 24일

조선대학교 대학원

체육학과

김 영 우

태권도 앞굽히기 훈련을 통한 골반안정성과 체형교정 효과 분석

지도교수 윤 오 남

이 논문을 석사 학위신청 논문으로 제출함

2022년 10월

조선대학교 대학원

체육학과

김 영 우

김영우의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 이계행 (인)

위원 조선대학교 교수 정홍용 (인)

위원 조선대학교 교수 윤오남 (인)

2022년 12월

조선대학교 대학원

목 차

ABSTRACT

I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	3
3. 연구의 가설	4
4. 연구의 제한점	5
5. 용어의 정의	5
II. 이론적 배경	8
1. 태권도의 정의	8
2. 태권도의 기본동작	8
3. 태권도의 서기	8
4. 골반에 영향을 미치는 근육	9
5. 앞굽히기 기능해부학 및 동작설명	12
6. 운동프로그램이 체형에 미치는 영향에 관한 선행연구	14
III. 연구 방법	16
1. 연구 대상	16
2. 연구 절차	17
3. 측정 도구 및 방법	18
4. 프로그램 적용	26
5. 자료처리 방법	36
IV. 연구 결과	37
1. 앞굽히기 훈련의 기초체력 효과 분석	38

2. 앞굽히기 훈련의 골반 안정성 효과 분석	43
3. 앞굽히기 훈련의 체형교정 효과 분석	51
V 논의	54
1. 앞굽히기 훈련이 기초체력에 미치는 영향	54
2. 앞굽히기 훈련이 골반 안정성에 미치는 영향	56
3. 앞굽히기 훈련이 체형교정에 미치는 영향	57
VI. 결론 및 제언	60
1. 결론	60
2. 제언	61
참고문헌	63

표 목 차

표 1. 앞굽히기 앞발 기능해부학	12
표 2. 앞굽히기 뒷발 기능해부학	13
표 3. 연구대상자의 신체적 특성	16
표 4. 태권도 앞굽히기 훈련 주별 프로그램	35
표 5. 근력의 변화	38
표 6. 근지구력의 변화	39
표 7. 심폐지구력의 변화	40
표 8. 순발력의 변화	41
표 9. 유연성의 변화	42
표 10. 0° 코어의 변화	43
표 11. 45° 좌 코어의 변화	44
표 12. 45° 우 코어의 변화	45
표 13. 90° 좌 코어의 변화	46
표 14. 90° 우 코어의 변화	47
표 15. 135° 좌 코어의 변화	48
표 16. 135° 우 코어의 변화	49
표 17. 180° 코어의 변화	50
표 18. 어깨 높이의 변화	51
표 19. 골반 높이의 변화	52
표 20. 무릎 높이의 변화	53

그림 목 차

그림 1. 연구 절차	17
그림 2. Inbody 370	18
그림 3. Exbody 9100	19
그림 4. Centaur	20
그림 5. BS-HG	21
그림 6. BS-FF	22
그림 7. BS-SU	23
그림 8. HS-3-1B	24
그림 9. 앞굽히기 좌우 옮겨 던기 운동순서	27
그림 10. 앞발 딛고 골반 닫기 운동순서	28
그림 11. 앞굽히기 골반 여닫기 운동순서	29
그림 12. 3걸음 옮겨 던기 운동순서	30
그림 13. 앞굽히기 앞뒤 옮겨 던기 운동순서	31
그림 14. 앞굽히기 무릎들기 운동순서	32
그림 15. 측면 앞굽히기 무릎들기 운동순서	33
그림 16. 전, 측면 앞굽히기 중심 이동 운동순서	34
그림 17. 근력의 변화	38
그림 18. 근지구력의 변화	39
그림 19. 심폐지구력의 변화	40
그림 20. 순발력의 변화	41
그림 21. 유연성의 변화	42
그림 22. 0° 코어의 변화	43
그림 23. 45° 좌 코어의 변화	44
그림 24. 45° 우 코어의 변화	45
그림 25. 90° 좌 코어의 변화	46

그림 26. 90° 우 코어의 변화	47
그림 27. 135° 좌 코어의 변화	48
그림 28. 135° 우 코어의 변화	49
그림 29. 180° 코어의 변화	50
그림 30. 어깨 높이의 변화	51
그림 31. 골반 높이의 변화	52
그림 32. 무릎 높이의 변화	53

ABSTRACT

Analysis of Pelvic Stability and Body Shape Correction Effect Through Taekwondo Forward Bending Training

Kim, Young-Woo

Advisor : Yoon, Oh-Nam Ph.D.

Department of Physical Education,

Graduate School Chosun University

This study analyzed the effect of forward bending on pelvic stability and body shape correction among basic movements to find out which movements are effective for posture correction in detail in Taekwondo.

The study was conducted on 12 male Taekwondo majors (19.42±1 years old, weight 63.38±14.06 kg, height 173.33±6.43 cm, muscle weight 32.73±3.63 kg, body fat 12.1±8.15 kg) for 6 weeks. At this time, data were collected from Inbody 370, Exbody 9100, and Centaur. Data processing is statistically processed using SPSS 27.0 (window statistical package), the values of the collected data are represented as absolute values to unify the codes, and mean values (M) and standard deviation (SD) are calculated. All statistically significant levels were $p < .05$.

First of all, although muscle strength and flexibility increased statistically

and muscle endurance increased, the results were not statistically significant, cardiopulmonary endurance decreased significantly and instantaneous strength decreased, but not statistically significant. Second, pelvic stability was increased in all core muscle strength tests, but was not statistically significant in the spinal columnar muscle, right rectus abdominis muscle, right lateral abdominis muscle, and right lateral dorsal velocity oblique muscle. Third, the body correction effect was statistically significant in the pelvis alone, although the difference in inclination between shoulders, pelvis, and knee decreased after the experiment. As mentioned above, Taekwondo's forward bending motion has positive effects on pelvic stability and pelvic correction, and this study is considered to be worth it based on the fact that existing Taekwondo helps to correct body shape.

I. 서 론

1. 연구의 필요성

태권도는 대한민국의 국기이며 2022년 212개 회원국이 세계태권도연맹(WT)에 가입되어있고 2022년 8월 기준 국내외 11,259,706명의 유단(품)자가 있는 세계인이 즐기는 무도 스포츠이다(국기원, 2002). 태권도는 장기적인 훈련을 지속하면 근력과 심폐지구력 강화에 도움이 되며(정홍용, 이기봉, 2016), 태권도와 심부 근육 안정화 운동을 병행했을 경우 순발력, 민첩성, 근지구력, 유연성 및 심폐지구력 등의 체력변화뿐만 아니라 체지방, 체지방 등의 신체 구성에도 긍정적인 영향을 준다고 하였고(박혜민, 2015), 심부 근육 안정화 운동을 함께 병행하지 않더라도 태권도 수련은 유연성, 근지구력, 심폐지구력, 평형성, 민첩성 향상에 긍정적인 영향을 준다(황승욱, 김상목, 김영식, 2017). 이처럼 태권도는 대중 스포츠로 알려져 있으며 건강과 운동에 효과 또한 많이 알려져 있다.

태권도뿐만 아니라 장기적으로 신체활동을 지속하는 건 배드민턴 운동에 참여할 때도 건강관련체력에 긍정적인 영향을 주며(안현구, 2016), 탁구를 12주간 참여하여도 건강관련체력 및 민첩성 향상을 확인할 수 있었고(방지나, 2001), 골프 참여 또한 중년여성의 건강관련체력 및 동맥경화 완화에도 긍정적인 영향이 있었다(이창경, 2018). 생리적 기전에 따른 운동 효과는 다양한 방법을 통해 확인되었으며, 운동 참여가 건강을 지키는 방법이라는 상식적 지식으로 자리를 잡았다. 그렇지만 운동의 형태 중 편측운동으로 진행되는 종목이 많다. 이에 따라 체형의 불균형이 유발되는데 신체 한쪽의 근육 혹은 근육군이 반대쪽의 근육 혹은 근육군이 약해지면, 척추가 약해진 쪽으로 휘어지며, 강해진 쪽 근육 부착 부위가 팽팽해지고 그 부위가 당기게 되는데 관절의 안정성을 제공하고 연결된 두 뼈의 이동을 지지하는 인대들도 심하게 당겨져서 올바른 자세를 유지하는 것이 어려워진다(이일남, 1997).

또한 편측을 사용하는 운동선수 중에서도 배드민턴 선수에게서 몸통의 좌, 우 기울기 각이 높은 수치를 보였으며, 배구선수에게서는 척추분절 회전각이 높게 나타났다. 그러나 양궁과 같은 정적인 스포츠 선수들의 경우 몸통의 앞, 뒤 기울기 각과 골반기울기 길이에서 높은 변화를 보였다(유한나, 이만균, 성순찬, 2009). 이처럼 양궁선수들과 같이 신체의 편측을 사용하는 운동선수의 경우 역시 과도한 사용과 반복된 훈련을 통해 근육의 비대칭과 신체 정렬에 문제가 생길 우려가 있으며, 실제 대부분 양궁선수가 올바른 자세를 유지하지 못하고 있는 실정이라고 하였다(김재필, 2008).

감각수용기는 여러 가지 자극을 받아들여 중추신경계로 전달하고 중추신경계는 받아들인 자극을 재해석하여 적절한 운동반응이 나타나게 되는데 특히, 근육, 건, 관절에 분포한 고유수용기는 운동과 관련된 직접적인 정보를 받아들여 운동을 안전하고 효율적으로 할 수 있도록 기여한다(최대혁, 최희남, 전태원, 2006). 고유수용성감각(proprioception)은 신체에서 중추신경계로 전달되는 피드백(feedback)의 한 형태로서, 신체분절의 움직임과 위치에 대한 정보를 운동 조절계로 전달하는 역할을 하며(Rienmann & Lephart, 2002), 이 기능이 약화하면 신체의 조절 능력에 큰 영향을 미치므로 상해 발생 가능성이 커진다(Xu, et al, 2004). 이처럼 고유수용감각은 신체에 중요한 안전장치 역할을 하는데, 골반과 척추의 부정렬은 근육의 불균형과 관절의 위치 변화로 인해 고유수용성 감각의 기능을 저하시킬 수 있다(이도검, 2014).

바르지 못한 자세와 운동 습관은 인체구조의 변형을 일으켜 각종 질환을 유발하게 시키는데 근골격 질환이 대표적인 예시이며 호흡계, 신경계, 내분비 기관의 기능 저하와 정신건강에도 영향을 미친다고 하였다(김창규, 2002). 따라서 인체구조와 관계 깊은 자세는 우리의 건강에서 아주 중요한 부분이다. 태권도가 인체의 구조에 긍정적인 효과가 있다는 것을 증명하기 위해 태권도 기본동작의 손동작, 발동작들을 적용한 다양한 자세 훈련이 인체의 바른 자세 형성에 끼치는 영향에 관한 연구 또한 이루어지고 있다.

태권도 수련에서 가장 기본이 되는 품세는 왼쪽으로 진행했을 시에는 동일하

게 오른쪽으로도 진행된다. 그리고 오른손과 왼손, 왼발과 오른발을 동일하게 사용한다. 또한 품새를 진행하면서 서기는 태권도의 방어와 공격 기술을 수행하기 위하여 하체를 지면에 지탱해야 한다. 이처럼 태권도는 정형성, 운율성, 조합성 등이 일반적인 스포츠와 다른 특별한 운동 양식을 이루고 있다(양진방, 2011). 이러한 특별한 양식의 태권도 수련 형태가 골반교정에 유의한 효과가 있는 것으로 나타났으며(박기용, 이주희, 성민재, 진시형, 김성진, 2011), 태권도 훈련프로그램이 체형 검사에서 등뼈 전, 후만 수평성과 어깨뼈 하부의 수평성을 분석한 결과 실험군에서 유의미하게 개선되었다고 보고 하였다(이정석, 2019).

하지만 훈련의 형태나 프로그램에 관한 연구에서 어떠한 자세에서 어떤 체형에 도움이 되는 영향이 있었는지에 관한 연구는 부족하다.

태권도 공인 품새(태극품새 1~8장, 고려~일여)에서 나타나는 서기별 분포는 총 13개의 서기 중 앞굽히기가 41.16%로 가장 높은 빈도를 나타내며 뒷굽이가 23.22%, 주춤서기가 12.46%, 앞서기가 12.40% 등으로 나타났다(류시현, 2015). 이처럼 태권도 기본동작 중 서기에서 앞굽히기가 가장 빈번하게 활용되고 있다는 것을 알 수 있다. 태권도 기본동작 중 가장 많이 활용되는 앞굽히기는 신체를 지탱하는 두 발의 위치와 움직임은 기저면의 크기와 형태를 결정하고 신체의 안정성은 물론 여러 가지 기술을 수행하는 데 중요한 역할을 한다(구본호, 2010), 이처럼 태권도 공인 품새에서 가장 높은 빈도로 나타나는 앞굽이 자세를 활용하여 운동을 진행하였을 경우 근골격 형태와 안정성 변화와 효과를 확인하는 것이다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 기존에 선행되었던 태권도 프로그램이나 훈련의 형태에 따른 운동 효과가 세부적으로 어떠한 동작들이 어떤 효과가 있었는지 알아보기 위해 태권도 기본동작 중 앞굽히기 동작을 통한 골반 안정성에 미치는 영향을 살펴보는 것이다. 태권도를 통하여 신체 균형적 안정성에 대한 효과를 알아보고 증

명할 때 이러한 연구가 기초적인 근거가 된다면 태권도 운동에 대한 활성화와 지속적 운동에 따른 효과를 알 수 있게 되어 태권도 수련 활동에 기여할 수 있으므로 운동 참여자들에게 긍정적 효과가 있다는 것을 제시해주는 것이다.

3. 연구의 가설

본 연구의 목적을 검증하기 위한 연구 가설은 다음과 같다.

가설 I. 태권도 기본동작 앞굽히기 훈련은 기초체력에 영향을 미칠 것이다.

- I-1. 태권도 기본동작 앞굽히기 훈련은 근력에 영향을 미칠 것이다.
- I-2. 태권도 기본동작 앞굽히기 훈련은 근지구력에 영향을 미칠 것이다.
- I-3. 태권도 기본동작 앞굽히기 훈련은 심폐지구력에 영향을 미칠 것이다.
- I-5. 태권도 기본동작 앞굽히기 훈련은 유연성에 영향을 미칠 것이다.
- I-2. 태권도 기본동작 앞굽히기 훈련은 근지구력에 영향을 미칠 것이다.

가설 II. 태권도 기본동작 앞굽히기 훈련은 골반 안정성(코어 안정성 평가 8개 방향)에 영향을 미칠 것이다.

가설 III. 태권도 기본동작 앞굽히기 훈련은 골반기울기 교정에 영향을 미칠 것이다.

가설 IV. 태권도 기본동작 앞굽히기 훈련은 골반기울기 높이에 변화가 있을 경우 신체 전반적인 자세에 영향을 미칠 것이다.

IV-1 태권도 기본동작 앞굽히기 훈련은 골반기울기 변화에 따라 어깨 기울기

높이에 영향을 미칠 것이다.

IV-2 태권도 기본동작 앞굽히기 훈련은 골반기울기 변화에 따라 무릎 기울기 높이에 영향을 미칠 것이다.

4. 연구의 제한점

본 연구는 실험을 진행하는 데 있어 다음과 같은 제한점을 두었다.

첫째, 실험 참여자들의 본 연구 훈련시간 이외의 개인 훈련 및 생활 형태에 대한 전반적 통제를 하지 못하였다.

둘째, 참여자들을 대학생 태권도 전공자들로 하여 전체 태권도 수련생으로 일반화하지 못할 것이다.

셋째, 참여자들의 기초운동 능력의 차이는 통제하지 못하였다.

5. 용어의 정의

1) 자세(Posture)

자세의 의미는 신체의 Normal Position을 바르게 유지한 상태를 말한다(Gill soberg, 2005).

자세를 잘 유지하게 되면 정상적인 척주는 곡선을 이루며 하지 골격은 체중을 좌, 우 균등하게 지지할 수 있는 이상적인 정렬 상태가 된다.

2) 중립 정렬(Neutral Alignment)

기립 자세에서의 발의 중심이 안으로 회내 되거나 회외 되지 않아야 하며 무릎은 자연스럽게 펴져야 하고 과신전(hyper extension) 되지 않아야 한다. 골반은 전방경사(pelvic anterior tilt) 혹은 후방경사(pelvic posterior tilt) 되지 않고, 어깨관절은 앞으로 둥글게 말리지(round shoulder) 않으며, 머리는 앞으로 기울어지지(forward anterior tilt) 않아야 한다. 즉 발목의 중심, 무릎의 중심, 엉덩 관절의 중심, 골반의 중심, 어깨의 중심, 머리의 중심까지 일직선상에 있어야 정상적인 정렬이다. 또한 이상적인 중립 정렬에서 척추는 정상적인 만곡을 유지해야 하며, 만곡은 증가하거나 감소되지 않아야 한다(Kendall, McCreary & Prorance, 2001).

3) 고유수용성 감각

근육, 건, 인대, 관절 등에서 발생하는 여러 가지 감각 정보를 중추신경계에 전달하는 것으로 중추신경으로 하여금 팔과 다리의 위치와 동작을 알게 하고 위치나 운동상태를 인지하는 능력을 말한다. 고유수용능력의 저하는 근신경 조절의 능력을 감소시키고, 신체의 기능적 불안정을 야기시키며 이러한 신체적 불안정은 반복적인 손상으로 연결되어 지속적인 악순환을 반복한다(Prentice, 1999). 고유수용감각 정보감소는 결과적으로 기능적 장애를 초래할 수 있다는 것이다(Pincivero 등, 2002).

4) 코어 안정성

인체의 코어는 체간을 뜻하며, 척추의 안정성을 유지하는 척추, 골반, 엉덩이, 그리고 복부 근육군의 근육들로 구성되어 있다(Kendall et al, 2005). 체간의 근력과 유연성이 감소 되면 상해를 유발할 수 있다. 코어 근육은 움직임을 위한 힘

을 발생시키는 힘의 원천이며 사지의 움직임을 안정(stabilization)시키는 작용을 하므로 균형에 중심적인 역할을 한다(권보영, 2008). 이러한 안정성은 중추신경계에서 근육에 긴장도를 지속적으로 조절할 수 있다(Hodges Paul, 1997).

특히 엉덩허리근(iliopsoas)은 엉덩 관절 굴곡근일 뿐만 아니라, 발이 바닥에 고정된 상태에서는 척추의 신전과 전방 뒤틀림(anterior torsion)을 일으켜 척추의 안정성을 증가시키는 역할을 한다(김동환, 2012).

II. 이론적 배경

1. 태권도의 정의

태권도는 남, 여, 노, 소 어떤 사람이나 제한 없이 아무런 무기를 지니지 않고, 언제, 어디서나 손과 발을 사용해 방어와 공격의 기술을 연마하여 심신의 단련을 통해 인간다운 길을 걷도록 하는 무도이자 스포츠이다(대한태권도협회, 2022).

2. 태권도의 기본동작

국기원에서 발행한 ‘태권도 교본’(2006) 제5장 태권도의 기본동작 편을 보면 태권도는 작고 큰 부위를 사용하여 아주 작은 목표를 향하여 지르기, 찌르기, 치기, 차기 기술로 공격하여 상대를 쓰러뜨리거나 그 반대로 상대방의 이와 같은 기술의 공격을 막기 기술로 막아내는 것이다. 이처럼 태권도는 독립된 여러 가지 기술의 동작이 모여서 이루어지는데 이 독립된 기술의 동작을 태권도의 기본이라 하였다.

3. 태권도의 서기

서기란 하체를 이용하여 두 발 외 몸의 어느 부분이든지 지면에 닿지 않을 때까지를 말한다. 팔의 움직임은 자유롭게 하고 몸의 움직임은 수직이 될 수 있도록 서 있어야 하며 자력으로 행동해야 한다. 서기의 기술에는 중심과 중심의 이동이 많은 영향을 주는 동시에 두 발의 위치와 동작으로 여러 서기 기술에 변화가 생기게 된다. 태산같이 묵직한 자세로 방어 위주의 서기를 할 때도 있는가 하면 바람이라도 불면 곧 쓰러질 것 같은 불안정한 자세를 취하여 중심의 이동을

빠르게 하고 순발력을 발휘시켜 다음 행동에 민첩하게 대응할 수 있는 서기가 있다. 그 모양은 두 발을 옆으로 벌릴 때와 앞, 뒤로 벌릴 때가 있으며 또 무릎을 꿇을 때와 구부렸을 때 등에 의하여 구별된다.

두 다리를 모으거나 좁히면 중심이 불안정하며 무릎을 펴면 중심이 상승하게 되어 더욱 불안한 자세가 된다. 반면 중심의 이동이 빨라지게 되고 순발력이 좋아진다. 반대로 두 발을 많이 벌리면 중심이 낮아지므로 튼튼하며 중심을 잘 유지할 수 있지만 중심의 이동이 상대적으로 느려 순발력이 둔화 된다.

앞서 설명한 것과 같이 서기의 기술에는 두 발을 넓혀 설 때 넓힌 정도에 따라 중심 유지에 많은 영향을 미치게 됨을 알 수 있다. 사람은 몸 전체에 비해 다리가 긴 사람, 짧은 사람 또 발바닥이 큰 사람, 작은 사람이 있다. 이와 같이 똑같은 사람은 혼하지 않으므로 넓이를 일정하게 몇 cm라고 정하면 불합리하므로 수련자의 신체적인 조건에 맞추어 움직이는 길이의 단위는 크게는 걸음으로 하고 작게는 발바닥 길이로 한다. 즉 앞으로 넓혀 설 때는 ‘한걸음 반’으로 하고 옆으로는 발바닥 길이를 ‘한 발’, ‘한 발 반’, ‘두 발’로 표현한다. 또한 두 발이 땅에 닿는 발바닥의 각도에 대하여 말할 때는 바라보는 시선과 진행되는 몸의 방향을 기준으로 각 발의 각도를 각각 오른쪽과 왼쪽을 구분하여 표시한다.

4. 골반에 영향을 미치는 근육

골반(pelvis)에 직접적으로 부착된 근육은 둔근이외에 위쌍둥이근(superior gemellus muscle), 아래쌍둥이근(inferior gemellus muscle), 궁둥구멍근(piriformis muscle), 넓다리네모근(quadratus femoris muscle), 넓다리빚근(sartoriusmuscle), 넓다리곧은근(rectus femoris muscle), 두덩근(pectineus muscle), 짧은모음근(adductor brevis muscle), 긴모음근(adductor longns muscle), 두덩정강근(gracilis muscle), 넓다리뒤근육(hamstring muscle)이 있다. 넓다리뒤근육을 더 세분화로 다루어 보면, 넓다리두갈래근(biceps femoris muscle), 반힘줄모양근(semiendinosus muscle), 반막모양근(semimembranosus

muscle), 이세가지의 근육을 합쳐서 크게 넓다리뒤근육이라고 부른다. 엉덩근(iliacus muscle), 큰허리근(psoas major muscle)을 합쳐서 엉덩허리근이라고 부르며, 골반에서 늑골까지 부착되어 있는 근육으로는 허리네모근(quadratus lumborum muscle), 배바깥빗근(external oblique muscle), 배속빗근(internal oblique muscle), 배곧은근(rectus abdominis), 배가로근(transverse abdominis)이 있다. 골반에 부착되어 있는 근육의 기능을 기시(origin), 정지(insertion), 기능(action)을 살펴보면, 위쌍둥이근(superior gemellus muscle)은 궁둥뼈가시의 바깥쪽 면에서 시작하여 내폐쇄근의 건을 통과하여 큰 대퇴돌기의 안쪽 모서리에 정지하고 있다. 허벅지의 바깥돌림과 엉덩관절을 고정하는 기능을 하고 있다. 아래쌍둥이근(inferior gemellus muscle)은 궁둥뼈결절의 위쪽경계에서 시작하여 속폐쇄근의 건과 함께 큰 대퇴돌기에 부착되어 허벅지의 바깥돌림을 돕는다. 궁둥구멍근(piriformis muscle)은 골반 앞쪽 엉치뼈 구멍의 가장자리에서 시작하여 큰 대퇴돌기의 위쪽 면에 닿아있고 허벅지의 바깥돌림, 엉덩관절의 고정, 굽힘된 엉덩관절의 벌림을 보호 하는 역할을 맡고 있다. 넓다리네모근(quadratus femoris muscle)은 궁둥뼈결절 바깥 모서리에서 시작하여 대퇴뼈 큰돌기에 부착하여 허벅지의 바깥돌림을 돕는다. 넓다리 빗근(sartorius muscle)은 위 앞 엉덩뼈가시에서 정강뼈의 안쪽 위에 부착하여 엉덩관절 굽힘, 벌림, 바깥돌림 보조, 무릎관절 굽힘, 안쪽돌림 보조의 영향을 준다. 넓다리곧은근(rectus femoris muscle)은 앞 아래 엉덩뼈가시에서 시작하여 무릎 인대를 지나 정강뼈 거친면에 부착하여 엉덩관절의 굽힘, 무릎관절 펴는 기능을 가진다. 두덩근(pectineus muscle) 두덩뼈에서 시작하여 넓적다리뼈 후내측면에 닿아있어 엉덩관절의 안쪽돌림과 굽힘이 잘 어우러지게 한다. 짧은모음근(adductor brevis muscle)은 두덩뼈 아래가지의 바깥면에서 넓적다리뼈 두덩근 선의 아래쪽 2/3과 대퇴능선의 위쪽 1/2에 부착되어있으며, 엉덩관절의 최대한 안쪽으로 돌렸을 때 가쪽돌림을 보조하고, 엉덩관절이 최대한 바깥쪽으로 돌려졌을 때 안쪽돌림을 보조한다. 긴모음근(adductor longus muscle)은 앞면 두덩뼈결합쪽에서 시작하여 넓다리거친선에서 정지하며 엉덩관절 안쪽돌림 시킨다. 두덩정강근(gracilis muscle) 두덩뼈 앞쪽에서 시작하여 정강뼈 앞 안쪽(거위발)에 부착되어 엉덩관절의 안쪽돌림, 무

료관절 굽힘보조, 무릎관절을 굽힘한 상태에서 안쪽돌림의 보조역할을 한다. 넓다리두갈래근(biceps femoris muscle)의 기시점은 궁둥뼈거친면이며 넓적다리뼈 부위에서 짧은 머리와 만나 합쳐져서 정강뼈 바깥쪽과 종아리뼈머리에 정지하며, 주기능은 무릎관절을 굽히고 엉덩관절의 폼, 엉덩관절 바깥돌림, 골반을 후방경사 시킨다. 반힘줄모양근(semi-tendinosus muscle) 궁둥뼈결절에서 시작하여 정강뼈 앞 안쪽(거위발) 부착되어 엉덩관절의 안쪽회전 보조, 엉덩관절의 폼, 무릎관절 굽힘, 무릎관절 굽힘 상태에서 안쪽회전을 도와준다. 반막모양근(Semimembranosus Muscle)은 궁둥뼈결절에서 시작하여 정강뼈 안쪽에서 정지하며, 주기능은 무릎관절을 굽히고 엉덩관절의 폼, 엉덩관절 안쪽회전 보조, 무릎관절 굽힘시 무릎의 안쪽회전 기능을 가진다. 엉덩근(iliacus muscle)은 엉덩뼈 안쪽면에서 시작하여 넓적다리뼈의 작은 대퇴 돌기에 부착되어 엉덩관절의 굽힘, 벌림, 바깥회전 기능을 돕는다. 큰허리근은 T12, L1~L5의 추체옆면에서 시작하여 넓적다리뼈 후내측면의 작은 대퇴 돌기에 부착하여 엉덩관절의 굽힘, 벌림, 바깥회전을 돕는다. 허리네모근(quadratus lumborum muscle)은 엉덩뼈능선(ilic crest) 후면에서 제 12 갈비뼈, 허리뼈의 가로돌기에 부착되어 허리뼈 폼, 허리뼈의 안정성, 체간측방굴곡, 골반 거상, 골반전방경사를 유발시킨다. 배바깥빗근(external oblique muscle)은 제 5~제 12 갈비뼈에서 엉덩뼈능선(ilic crest), 복건막(abdominal aponeurosis)에 부착하여 등뼈굽힘, 바깥굴곡, 반대방향으로 회전을 도와주며, 배바깥빗근과 동일하게 영치 엉덩 관절(SIJ; sacroiliac joint)에서 골반을 올리고 골반을 뒤로 기울이기도 한다. 배속빗근(internal oblique)은 엉덩뼈능선(ilic crest), 살고랑인대(inguinal ligament)의 앞쪽에서 시작하여 갈비뼈 9~12의 갈비 연골, 복건막(abdominal aponeurosis)에 부착하여 몸통굽힘, 바깥굽힘, 같은 방향으로 회전을 하고 영치 엉덩 관절(SIJ; sacroiliac joint)에서 골반을 올리고 골반을 뒤로 기울이기도 한다. 배곧은근(rectus abdominis)은 두덩뼈결합부와 엉덩뼈능선에서 시작하여 칼 돌기, 제5 늑골, 제7 갈비뼈 연골에 부착하여 척추를 굴곡시킨다. 마지막으로, 배가로근(transverse abdominis)은 호흡과 관련이 많은 근육중에 하나이며, 엉덩뼈능선(ilic crest), 살고랑인대(inguinal ligament), 등허리근막(thoracolumbar

aponeurosis)에서 시작하여 복건막(abdominal aponeurosis), 백선(linea alba), 두덩뼈에 부착하여 복부 근육 중 가장 심부에 위치하여 복압을 증가시키는 작용을 하고 있으며, 팔과 다리를 움직여도 심부에서 가장 먼저 수축하는 근육이다 (Functional Anatomy, 2022).

5. 앞굽히기 기능해부학 및 동작설명

1) 앞굽히기의 각 관절 움직임 및 관련 근육은 다음 <표 1>, <표 2>과 같다.

표 1. 앞굽히기 앞발 기능해부학

관절의 움직임		관련 근육
발목 관절	발등굽힘	신장성 수축 장딴지근, 가자미근, 장딴지빗근, 긴종아리근, 짧은종아리근, 뒷정강근, 긴엄지굽힘근, 긴발가락굽힘근
		단축성 수축 앞정강근, 근발가락편근, 셋째종아리근, 긴엄지편근
무릎관절	굽힘	신장성 수축 넙다리곧은근, 가쪽넓은근, 중간넓은근, 안쪽넓은근, 넙다리근막긴장근
		단축성 수축 넙다리두갈래근, 넙다리빗근, 두덩정강근, 장딴지근, 장딴지빗근, 오금근
엉덩관절	굽힘	신장성 수축 큰볼기근, 넙다리두갈래근, 큰모음근
		단축성 수축 엉덩근, 큰허리근, 두덩근, 넙다리근막긴장근, 짧은모음근, 긴모음근, 큰모음근, 넙다리곧은근, 넙다리빗근

표 2. 앞굽히기 뒷발 기능해부학

관절의 움직임		관련 근육	
발목 관절	발등굽힘	신장성 수축	장딴지근, 가자미근, 장딴지빗근, 긴 종아리근, 짧은종아리근, 뒷정강근, 긴엄지굽힘근, 긴발가락굽힘근
		단축성 수축	앞정강근, 긴발가락펴근, 셋째종아리근, 긴엄지펴근
무릎관절	펴	신장성 수축	넙다리두갈래근, 넙다리빗근, 두덩정강근, 장딴지근, 장딴지빗근, 오금근
		단축성 수축	넙다리곧은근, 가쪽넓은근, 중간넓은근, 안쪽넓은근, 넙다리근막긴장근
엉덩 관절	펴	신장성 수축	엉덩근, 큰허리근, 두덩근, 넙다리근막긴장근, 짧은모음근, 긴모음근, 큰모음근, 넙다리곧은근, 넙다리빗근
		단축성 수축	큰볼기근, 넙다리두갈래근, 큰모음근

앞굽히기 훈련을 통한 골반 안정성 증가에 효과가 있는지 확인하기 위해 앞굽히기 동작에서 해부학적인 기능을 분석하여 앞굽히기 동작에서 체중을 이동하거나 동작을 수행하는 중 사용되는 근육군의 고유수용감각을 활성화하며 피실험자들의 자세 교정에 적합하도록 적용하였다.

2) 앞굽히기 동작설명

나란히 서기에서 오른발을 한걸음 반 앞으로 내딛으며 발가락은 정면을 향하고 무릎을 굽힌다. 체중은 앞발에 싣고, 몸의 균형은 뒷발로 잡는다. 이때 왼발 발바닥은 앞 축을 회전의 중심으로 뒤꿈치가 안으로 30° 이내로 틀어 지지한다.

6. 운동프로그램이 체형에 미치는 영향에 관한 선행연구

운동의 개념은 근육의 수축과 이완으로 신체의 움직임이 정의되고 그 움직임이 특정한 목적을 가지고 이루어질 때 신체의 움직임의 특성과 효과를 규정할 수 있다고 하였다(김은희, 1998).

성동진(1997)은 운동 부족으로 사용되지 않는 근육은 폐용성 근 위축 상태가 되며, 관절 이상과 인대 및 연부조직의 약화와 근육 길이를 변화시켜 역학적 기능이 감소 된다고 보고하였다.

박종현(2012) 연구에서는 자세 교정 운동 참여가 경부 기능장애 감소와 ROM 각도 변화에 효과적인 것으로 나타났으며, 박기덕(2005) 또한 기능적 운동프로그램을 8주간 적용한 결과 경부통 환자의 경부 장애지수 감소에 효과적이라는 Top R Mikesky A Dayhoff NE Holt W(1997)의 연구 결과와 일치하였고, 만성 경부통증 환자들의 안정화 운동 적용은 경부 관절의 가동범위가 증가한다고 보고하였다(허진강, 2006).

골반의 불균형 전방경사는 엉덩관절 굴곡근과 허리뼈 펴근, 대퇴부 전면에 의해 나타나고, 골반의 후방경사의 경우 엉덩관절 신전근과 복근, 둔부, 대퇴부 후면에 의해서 일어난다. 신체 균형의 상호작용은 척추와 골반의 안정이 중요하다. 하지만 근육 불균형으로 인한 골반 변위는 신체 움직임과 자세를 변화시키고 통증까지 일으키게 된다(오성심, 2014).

신체의 근육과 관절의 가동성은 매우 중요하다. 최적의 근 골격근 유연성은 관절의 가동범위를 증가시키고 근골격 손상을 최소화한다(한상민, 2008). 운동프로그램은 신체 관절의 운동범위(Range of Motion)를 증가시키는 동시에 자세 교정 및 안정감 있는 보행 그리고 기능적 능력 향상에 도움이 되고 혈압감소, 고유 수용기의 기능향상, 통증 감소, 생리적 상태 개선에도 효과가 있다(Topp R, Mikesky A Dayhoff NE, Holt W, 1996).

centuar 코어 안정화 측정 근육은 0°(척추 세움근), 좌 45°(좌측 척추 세움근, 못갈래근, 배속빚근), 우 45°(우측 척추 세움근, 못갈래근, 배속빚근), 좌 90°(좌

측 못갈래근, 배속빚근, 배바깥빚근), 우 90°(우측 못갈래근, 배속빚근, 배바깥빚근), 좌 135°(좌측 배곧은근, 배속빚근, 배바깥빚근), 우 135°(우측 배곧은근, 배속빚근, 배바깥빚근), 180°(배곧은근)의 최대파워를 측정한다(이정원, 2020).

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상은 G 도시에 소재한 C 대학교에 재학 중인 태권도 전공생들을 대상으로 선정하였다. 체형 운동법에 관심이 있는 대상자들을 선별하여 연구의 목적과 취지를 설명하였으며 실험 전 실험 동의서를 읽은 후 참여를 희망하는 남자 대학생 12명을 대상으로 실험하였으며 이들의 신체적 특징은 다음 <표 3>과 같다.

표 3. 연구대상자의 신체적 특성

M(SD)

	연령(세)	몸무게(kg)	신장(cm)	근육량(kg)	체지방량(kg)
n=12	19.42(1.00)	69.38(14.06)	173.33(6.43)	32.73(3.63)	12.10(8.15)

<표3>과 같이 연구대상자는 남자 태권도 전공생 12명으로 이들의 평균연령은 19.42±1세, 신장과 몸무게의 평균은 각각 173.3±6.43cm, 69.38±14.06kg이고 근육량과 체지방량의 평균은 각각 32.73±3.63kg, 12.1±8.15kg이다.

2. 연구 절차

본 실험의 연구 절차는 <그림 1>과 같다.



그림 1. 연구 절차

3. 측정 도구 및 방법

1) 신체 조성 검사(Inbody)

신장, 체중, 체지방률, 골격근량 등의 측정을 위하여 생체전기저항 분석법을 이용한 체성분 분석기(Inbody370, Inbody, Korea)를 사용하였으며 검사는 제조사(주)Inbody의 매뉴얼에 따라 피험자 신체에 목걸이 및 팔찌와 같은 귀금속을 제거한 후 최대한 가벼운 복장으로 검사하였다. 먼저 체형분석기 위에 올라가 발뒤꿈치를 전극 중앙에 정확히 위치시킨 후 편한 자세로 정면을 바라보며 선다. 양손으로 전극을 잡으며 팔은 몸에 닿지 않는 높이까지 올린 후 검사가 종료되기 전까지 말을 하지 않으며 움직이지 않고 기다린다. 검사자는 측정이 진행되는 중 최대한 검사장비에서 떨어져 진행하였다.



그림 2. Inbody370

2) 체형분석기(Exbody)

신체 좌우 기울기를 측정하기 위하여 체형분석기(Exbody9100, 메디컴퍼니, Korea)를 이용하였다. 체형분석 측정을 위하여 신체 각 부위의 기준은 체형분석기 제조사 (주)메디컴퍼니의 측정 프로토콜을 참고하여 측정하였다. 체형분석기는 정확한 측정을 위해 최소한의 가벼운 복장으로 체형분석 프로그램을 통해 분석한다. 신체 전면을 촬영하여 시상면에서 좌, 우 어깨뼈 봉우리(어깨 끝 튀어나온 지점), 위앞엉덩뼈가시(옆구리 아래 엉덩뼈 위를 따라 앞으로 나온 끝 지점), 무릎뼈 중앙(무릎뼈 정중앙 지점)의 좌우 기울기를 측정하였다.



그림 3. Exbody9100

3) 센타르 (Centaur 3-D Machine)

3차원적 척추 운동장비(Centaur, BFMC ,Germany)는 세분화된 근력 검사를 시행하고 전자동 컴퓨터 조절기기로서 3차원 공간 회전을 통해 감각, 운동신경 활성화 운동, 고유수용성 감각기 자극 및 불안정 해소 트레이닝이 가능한 장비이다. 피험자는 장비에 올라서서 뒤통치를 최대한 발판 끝에 밀착시킨 후, 양손은 가슴 앞에 교차하여 고정하고, 중립 자세에서 골반과 대퇴 내, 외측을 고정하였으며 배가로근 수축을 유지한 상태로 신체를 지면으로 기울여 최대근력을 측정하였다. 실험 전, 후 점진적 과부하 방식에 따라 (0°, 좌 45°, 우 45°, 좌 90°, 우 90°, 좌 135°, 우 135°, 180°) 8방향에서의 최대근력을 측정하였다.

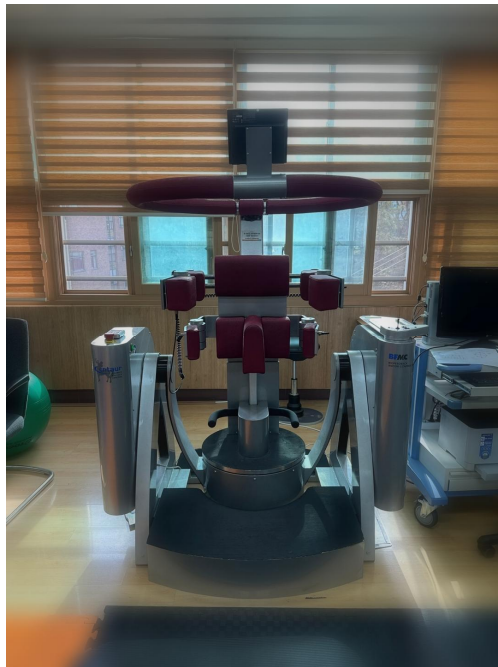


그림 4. Centaur

4) 근력(Strength)

근력 측정은 악력계(BS-HG, Inbody, Korea)로 측정하였으며 악력계 중앙에 있는 조절나사를 조절하여 악력계를 잡았을 때 엄지손가락을 제외한 네 개의 손가락 제 2관절이 직각이 될 수 있도록 잡고, 몸에서 팔을 약 15° 벌린 상태에서 두 발을 어깨 넓이로 서게 한 후 측정하였다. 측정 중 악력계를 움직이거나 팔이 몸에 붙지 않도록 하며 진행하였다. 측정은 좌, 우측 약 3초 동안의 최대악력을 측정하고 각 2회 측정하여 높은 결괏값을 기록하였다. 측정값은 kg 단위로 0.1kg 단위까지 기록하였다.



그림 5. BS-HG

5) 유연성(Flexibility)

유연성 측정은 윗몸 앞으로 굽히기로 좌전굴 측정기(BS-FF, Inbody, Korea)에서 측정하였으며 신발을 벗고 측정기의 수직면에 양 발바닥을 밀착시키고 무릎을 신전 상태에서 진행하였다. 측정 중 무릎이 굴곡 하거나 한 손으로 뺨지 않도록 하였다. 양발의 간격은 약 5cm를 유지한 상태에서 양 손바닥은 겹치게 만들어 곧게 펴고 약 10초 동안 앞으로 최대한 뺨어 손가락 끝이 멈춘 지점을 기록한다. 총 2회 측정하여 높은 결과값을 기록하였다. 측정값은 cm 단위로 0.1cm 단위까지 기록하였다.

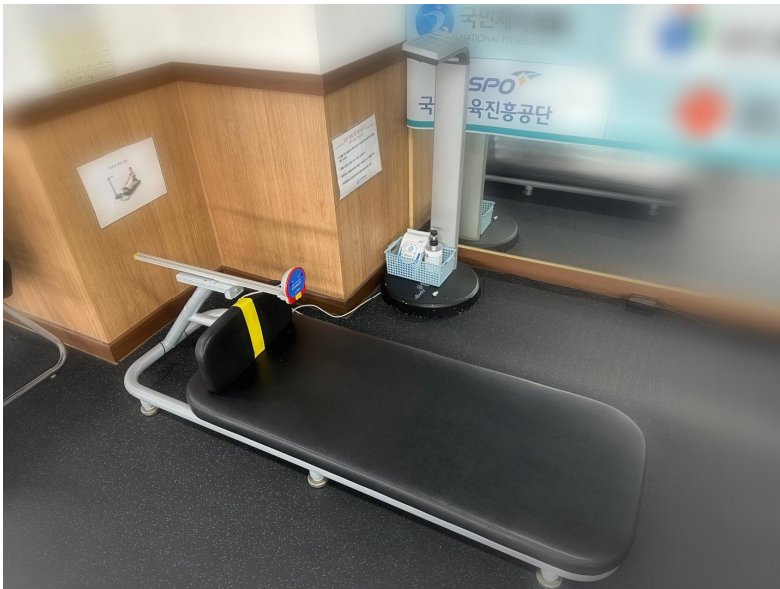


그림 6. BS-FF

6) 근지구력(Muscle Endurance)

근지구력 측정은 윗몸일으키기로 윗몸일으키기대 측정기(BS-SU, Inbody, Korea)에서 측정하였으며 무릎 각을 70~90°로 구부리고 등을 측정기 수평면에 누운 뒤 양손은 가슴 앞에 교차 위치하여 진행하였다. 등판 센서와 윗몸을 일으켜 측정되는 측정 센서에 도달할 수 있도록 측정하였다. 윗몸일으키기를 1분간 진행하는 동안 수행한 횟수를 기록하고 측정 시 한 손으로 올라오거나 교차된 손이 몸에서 떨어지지 않도록 진행하였다.



그림 7. BS-SU

7) 순발력 (Power)

순발력 측정은 제자리멀리뛰기(HS-3-1B, Inbody, Korea)로 측정하였으며 제자리에서 두 발을 지면에 붙인 상태에서 팔을 크게 휘저으며 무릎 반동을 이용하여 두 발을 동시에 앞으로 뛰어 그 거리를 측정하였다. 측정 중 기준선을 넘어 준비하거나 이중 도약하지 않도록 진행하였다. 총 2회 측정하여 높은 결과값을 기록하였다. 측정값은 cm 단위로 0.1cm 단위까지 기록하였다.

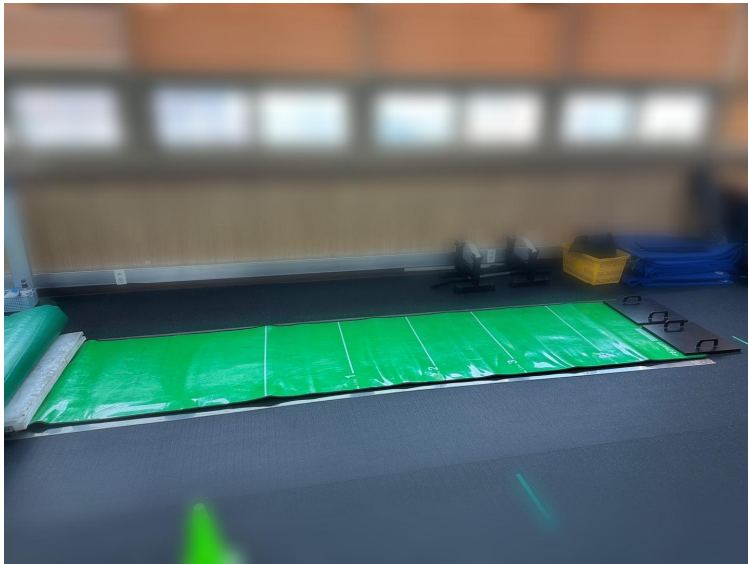


그림 8. HS-3-1B

8) 심폐지구력(Cardiovascular endurance)

심폐지구력 측정은 20m 왕복달리기(shuttle run)로 측정하였으며 피험자가 운동 강도를 나타내는 신호음을 명확히 들을 수 있는지 등을 확인하고 진행하였다. 운동강도는 20m의 구간을 처음에는 8.5km/h의 속도로 빠른 걸음으로 걷기 시작하여 1분 간격으로 0.5km/h 씩 신호음 간격이 점진적으로 빨라지며 피험자는 규칙적으로 빨라지는 신호음에 맞추어 20m 구간을 계속 달리다가 2회 이상 신호음에 맞추어 뛰는 것이 불가능할 때 측정을 종료하여 그때까지 20m 구간을 달린 횟수를 기록하였다.

4. 프로그램 적용

앞굽히기 훈련을 통한 골반 안정성 증가에 효과가 있는지 확인하기 위해 앞굽히기 동작에서 해부학적인 기능을 분석하여 앞굽히기 동작에서 체중을 이동하거나 동작을 수행하는 중 사용되는 근골격의 고유수용성감각을 활성화하며 피실험자들의 자세 교정에 적합하도록 적용하였다.

1) 운동 방법

운동은 6주간 태권도 기본동작 앞굽히기를 이용하여 골반의 안정성과 체형의 긍정적인 변화를 알아보기 위해 주 2회의 빈도로 실시하였으며, 본 운동을 시작하기에 앞서 준비운동(warm-up) 10분과 정리운동(stretching)을 5분 동안 실시하였으며 운동 진행 중 근육과 관절의 쓰임을 인지하면서 진행하기 위하여 정적으로 수행하였다.

2) 프로그램 동작 설명

(1) 앞굽히기 좌우 옮겨 던기

앞굽히기 자세에서는 무게중심을 앞발에 두게 된다. 그 중심을 그대로 둔 상태에서 왼발이 앞이면 왼발을 오른발이 앞이면 오른발을 들어 동일한 방향으로 한 발의 보폭만큼 옮겨 던고 다시 돌아온다. 이때 무게중심이 앞발의 이동과 함께 이루어지게 되는데 앞발 이외의 신체 정렬은 변화하지 않아야 한다.



준비 자세

운동 자세

그림 9. 앞굽히기 좌우 옮겨 던기 운동방법

(2) 앞발 딛고 골반 닫기

양발을 모아선 자세에서 한 발을 앞으로 내딛으며 앞굽히기 자세를 만들 때 골반을 함께 운동 방향으로 움직이며 지면반력과 하체의 운동에너지를 상체로 이동시키기 위해 <그림 10>과 같은 동작을 수행하였다. 이때 뒷발의 모양을 유지해야 한다.



그림 10. 앞발 딛고 골반 닫기 예비 자세

(3) 앞굽히기 골반 여닫기

앞굽히기 자세에서 엉덩관절 회전 가동성의 움직임을 만드는 동작으로써 운동 수행 중 앞발의 무릎관절이 안쪽이나 바깥쪽으로 움직이지 않아야 하며 뒷발의 모양을 유지한 상태에서 엉덩관절만을 움직여야 하고 시선과 어깨관절의 모양을 유지하며 진행하였다.

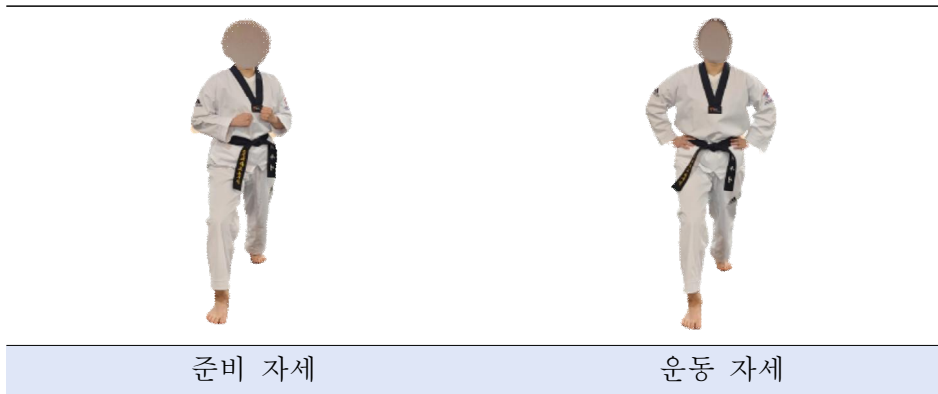


그림 11. 앞굽히기 골반 여닫기 운동순서

(4) 3걸음 옮겨 던기

앞굽히기 자세에서 근골격계에 일어나는 부하를 점진적으로 부하하는 동작으로서 앞굽히기 동작을 진행하는 과정의 모습을 나누어 수행한다. 수행 중 골반에 자연스러운 체중이 있어야 하고 운동 동작에서 같은 모습으로 멈추기 위해 노력해야 한다.



그림 12. 3걸음 옮겨 던기 운동순서

(5) 앞굽히기 앞뒤 옮겨 던기

앞굽히기 자세에서 준비하고 뒷발을 앞, 뒤로 내딛으며 앞굽히기 자세를 만드는 동작이다. 동작을 진행하는 중 무게중심이 상승하지 않게 하고 시선은 정면을 주시하며 상체가 흔들리지 않게 진행하였다.



그림 13. 앞굽히기 앞뒤 옮겨 던기 운동 자세

(6) 앞굽히기 무릎들기

앞굽히기 자세에서 무게중심을 앞발과 함께 들어 올리고 다시 무릎을 내리면서 앞굽히기 자세를 만드는 동작으로 고유수용감각을 활성화할 수 있는 동작이다. 동작을 진행하는 중 상체를 고정하고 다시 닫는 과정에서 앞발의 앞축이 먼저 닫게 하였으며 무릎이 좌우로 흔들리지 않게 진행하였다.

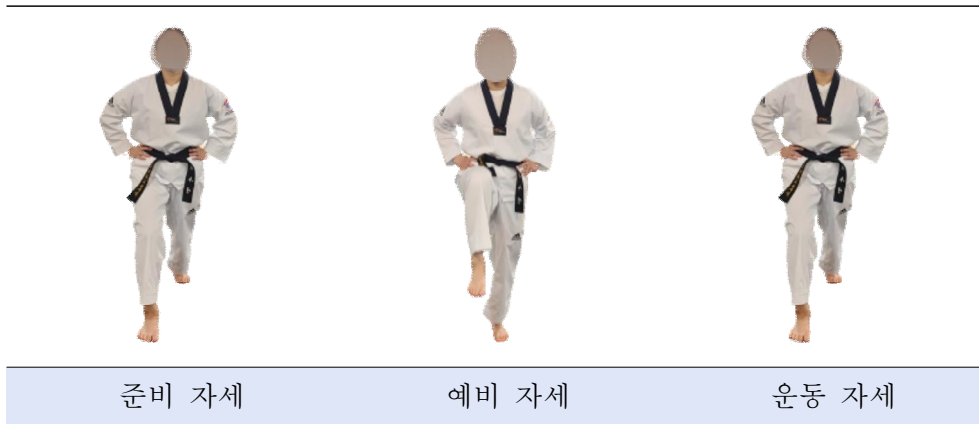


그림 14. 앞굽히기 무릎들기 운동 자세

(7) 측면 앞굽히기 무릎들기

무릎을 들어 측면으로 발을 딛으며 앞굽히기를 수행하는 동작으로 신체의 좌우 무게중심 이동에서 안정성 유지 및 고유수용감각을 활성화할 수 있는 동작이다. 동작을 수행하는 중 뒷발의 회전이 무게중심 이동에 따라 자연스럽게 움직이도록 진행하였다.

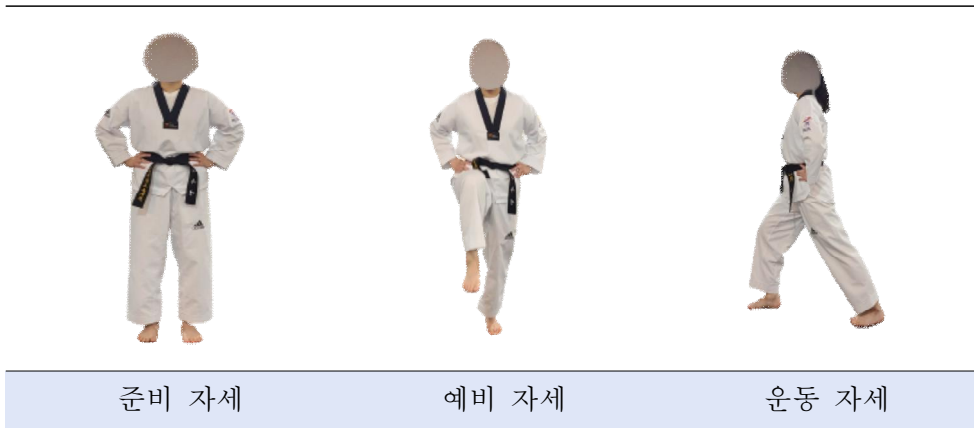


그림 15. 측면 앞굽히기 무릎들기 운동 자세

(8) 전, 측면 앞굽히기 중심 이동

전, 측면으로 번갈아 앞굽히기를 수행하는 동작이다. 진행하는 중 무게중심이 상승하지 않게 하고 다시 딛는 과정에서 앞발의 앞축이 먼저 딛게 하였으며 무릎이 좌우로 흔들리지 않게 진행하였다.



그림 16. 전, 측면 앞굽히기 중심 이동 운동순서

표4. 태권도 앞굽히기 훈련 주별 프로그램

기간 (주)	방법	시간(분)	세부내용
	준비운동	10분	warm up
1~2	본운동	35분	앞굽히기 골반 여닫기 앞굽히기 좌우 옮겨 던기 3걸음 옮겨 던기 앞굽히기 무릎들기
	정리운동	5분	stretching
	준비운동	10분	warm up
3~4	본운동	35분	앞굽히기 좌우 옮겨 던기 앞발 던고 골반 닫기 앞굽히기 앞뒤 옮겨 던기 앞굽히기 무릎들기 측면 앞굽히기 무릎들기 전, 측면 앞굽히기 중심 이동
	정리운동	5분	stretching
	준비운동	10분	warm up
5~6	본운동	35분	앞굽히기 좌우 옮겨 던기, 앞발 던고 골반 닫기 앞굽히기 골반 여닫기, 3걸음 옮겨 던기, 앞굽히기 앞뒤 옮겨 던기 앞굽히기 무릎들기 측면 앞굽히기 무릎들기 전, 측면 앞굽히기 중심 이동
	정리운동	5분	stretching

5. 자료처리 방법

본 연구의 자료처리는 SPSS 27.0(window statistical package)을 이용하였으며 구체적인 통계방법은 아래와 같다.

1) 수집된 자료의 값은 부호를 통일하기 위해 절댓값으로 나타내어 평균값(M)과 표준편차(SD)를 산출하였다.

2) 집단 내 실험 전, 후의 유의성 검정은 대응 표본 t 검증(Paired t-test)을 시행하였다.

3) 모든 통계적 유의수준은 $p < .05$ 로 하였다.

IV. 연구 결과

본 연구는 대학 태권도 전공생들을 대상으로 6주간 태권도 기본동작 중 앞굽히기 훈련을 진행한 후 기초체력의 변화 및 골반 안정성 증가와 체형교정 효과를 알아보기 위한 것으로, 연구 결과는 다음과 같다.

1. 앞굽히기 훈련의 기초체력 효과 분석

1) 앞굽히기 훈련 전, 후 근력의 변화

<표 5>, <그림 17>은 근력의 앞굽히기 훈련 전, 후의 효과에 대하여 얻어진 평균값의 차이를 비교하기 위하여 대응 표본 t-test를 실시한 결과를 나타낸 것이다.

표 5. 근력의 변화 M(SD)

Item	Pre-test	post-test	t	p
근력	33.99(5.49)	39.61(4.90)	-3.915	.002**

** $P < .01$

구체적인 분석 결과는 다음과 같다. 피험자는 앞굽히기 훈련 전, 후 근력의 평균 차이를 비교한 결과 사전 33.99 ± 5.49 에서 사후 39.61 ± 4.90 으로 증가하여 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다($p < .01$).

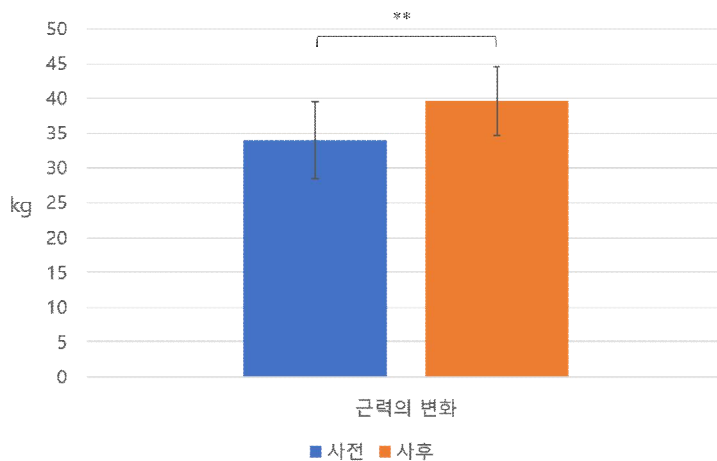


그림 17. 근력의 변화

2) 앞굽히기 훈련 전, 후 근지구력의 변화

<표 6>, <그림 18>은 근지구력의 앞굽히기 훈련 전, 후의 효과에 대하여 얻어진 평균값의 차이를 비교하기 위하여 대응 표본 t-test를 실시한 결과를 나타낸 것이다.

표 6. 근지구력의 변화

Item			M(SD)	
	Pre-test	post-test	t	p
근지구력	48.00(5.78)	50.67(7.64)	-1.523	.156

* $p < .05$

구체적인 분석 결과는 다음과 같다. 피험자는 앞굽히기 훈련 전, 후 근지구력의 평균 차이를 비교한 결과 사전 48.00±5.78에서 사후 50.67±7.64로 증가하였지만, 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다($p > .05$).

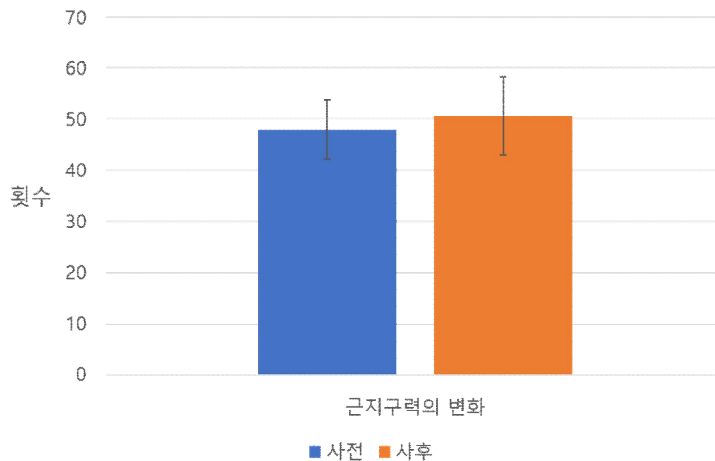


그림 18. 근지구력의 변화

3) 앞굽히기 훈련 전, 후 심폐지구력의 변화

<표 7>, <그림 19>는 심폐지구력의 앞굽히기 훈련 전, 후의 효과에 대하여 얻어진 평균값의 차이를 비교하기 위하여 대응 표본 t-test를 실시한 결과를 나타낸 것이다.

표 7. 심폐지구력의 변화 M(SD)

Item	Pre-test	post-test	t	p
심폐지구력	74.25(19.55)	57.75(18.04)	4.303	.001***

*** $p < .001$

구체적인 분석 결과는 다음과 같다. 피험자는 앞굽히기 훈련 전, 후 심폐지구력의 평균 차이를 비교한 결과 사전 74.25±19.55에서 사후 57.75±18.04로 감소하였고, 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다($p < .001$).

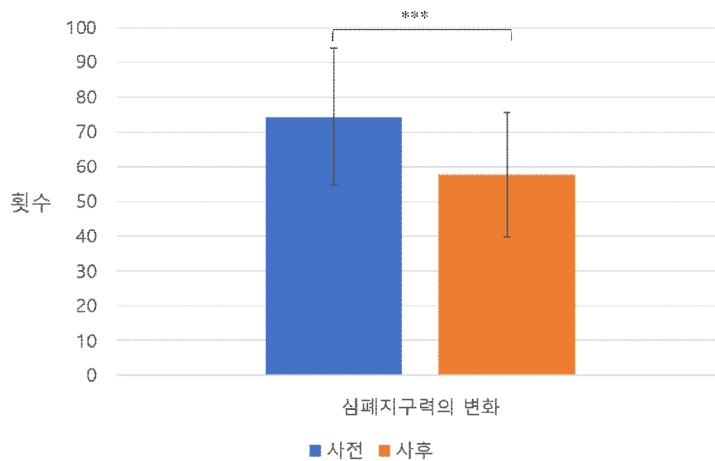


그림 19. 심폐지구력의 변화

4) 앞굽히기 훈련 전, 후 순발력의 변화

<표 8>, <그림 20>은 순발력의 앞굽히기 훈련 전, 후의 효과에 대하여 얻어진 평균값의 차이를 비교하기 위하여 대응 표본 t-test를 실시한 결과를 나타낸 것이다.

표 8. 순발력의 변화

Item	Pre-test	post-test	t	p
순발력	232.17(20.37)	230.83(14.11)	0.341	.739

M(SD)

* $p < .05$

구체적인 분석 결과는 다음과 같다. 피험자는 앞굽히기 훈련 전, 후 순발력의 평균 차이를 비교한 결과 사전 232.17±20.37에서 사후 230.83±14.11로 감소하였고, 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다($p > .05$).

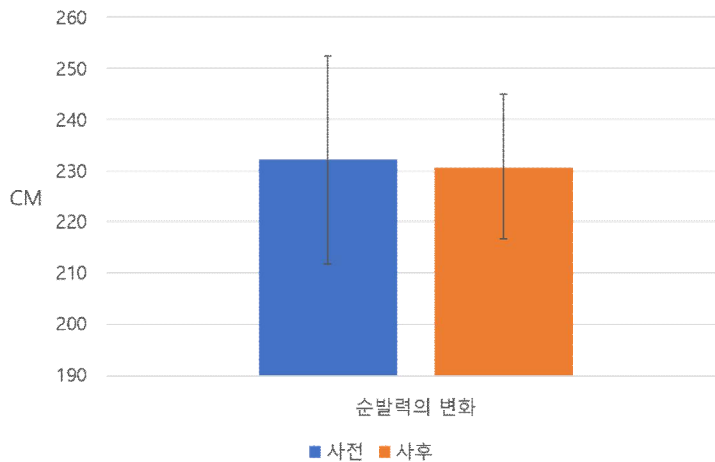


그림 20. 순발력의 변화

5) 앞굽히기 훈련 전, 후 유연성의 변화

<표 9>, <그림 21>은 유연성의 앞굽히기 훈련 전, 후의 효과에 대하여 얻어진 평균값의 차이를 비교하기 위하여 대응 표본 t-test를 실시한 결과를 나타낸 것이다.

표 9. 유연성의 변화 M(SD)

Item	Pre-test	post-test	t	p
유연성	18.09(5.33)	20.19(6.14)	-2.623	.024*

* $p < .05$

구체적인 분석 결과는 다음과 같다. 피험자는 앞굽히기 훈련 전, 후 유연성의 평균 차이를 비교한 결과 사전 18.09±5.33에서 사후 20.19±6.14로 증가하였고, 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다($p < .05$).

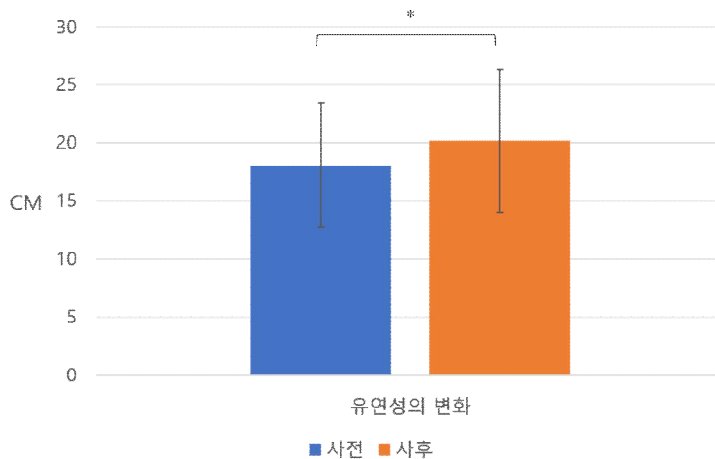


그림 21. 유연성의 변화

2. 앞굽히기 훈련의 골반 안정성 효과 분석

1) 앞굽히기 훈련 전, 후 0° 코어의 변화

<표 10>, <그림 22>은 0° 코어의 앞굽히기 훈련 전, 후의 효과에 대하여 얻어진 평균값의 차이를 비교하기 위하여 대응 표본 t-test를 실시한 결과를 나타낸 것이다.

표 10. 0° 코어의 변화 M(SD)

Item	Pre-test	post-test	t	p
0° 코어	97.06(4.09)	99.78(0.78)	-2.172	.053

* $p < .05$

구체적인 분석 결과는 다음과 같다. 피험자는 앞굽히기 훈련 전, 후 0° 코어의 평균 차이를 비교한 결과 사전 97.06±4.09에서 사후 99.78±0.78로 증가하였고, 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다($p > .05$).

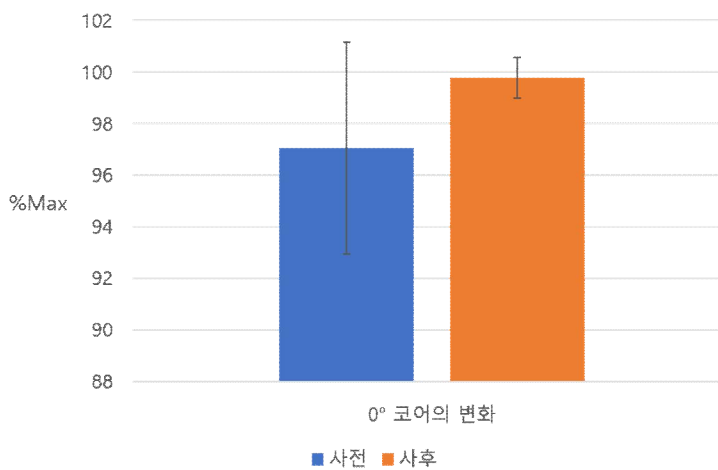


그림 22. 0° 코어의 변화

2) 앞굽히기 훈련 전, 후 45° 좌 코어의 변화

<표 11>, <그림 23>은 45° 좌 코어의 앞굽히기 훈련 전, 후의 효과에 대하여 얻어진 평균값의 차이를 비교하기 위하여 대응 표본 t-test를 실시한 결과를 나타낸 것이다.

표 11. 45° 좌 코어의 변화 M(SD)

Item	Pre-test	post-test	t	p
45° 좌 코어	88.20(9.69)	97.60(6.68)	-4.718	.001***

*** $p < .001$

구체적인 분석 결과는 다음과 같다. 피험자는 앞굽히기 훈련 전, 후 45° 좌 코어의 평균 차이를 비교한 결과 사전 88.20±9.69에서 사후 97.60±6.68로 증가하였고, 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다($p > .001$).

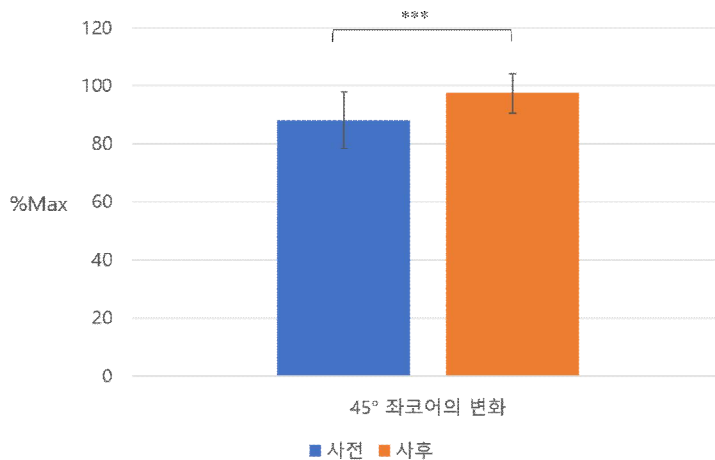


그림 23. 45° 좌코어의 변화

3) 앞굽히기 훈련 전, 후 45° 우 코어의 변화

<표 12>, <그림 24>는 45° 우 코어의 앞굽히기 훈련 전, 후의 효과에 대하여 얻어진 평균값의 차이를 비교하기 위하여 대응 표본 t-test를 실시한 결과를 나타낸 것이다.

표 12. 45° 우 코어의 변화 M(SD)

Item	Pre-test	post-test	t	p
45° 우 코어	87.81(8.43)	96.28(8.01)	-2.260	.045*

* $p < .05$

구체적인 분석 결과는 다음과 같다. 피험자는 앞굽히기 훈련 전, 후 45° 우 코어의 평균 차이를 비교한 결과 사전 87.81±8.43에서 사후 96.28±8.01로 증가하였고, 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다($p < .05$).

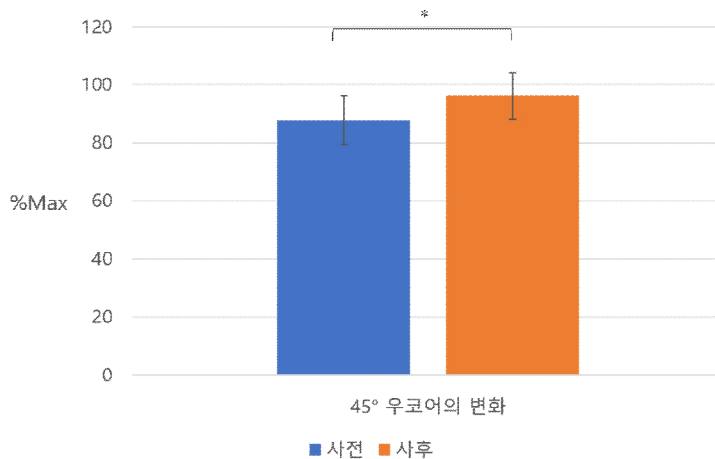


그림 24. 45° 우코어의 변화

4) 앞굽히기 훈련 전, 후 90° 좌 코어의 변화

<표 13>, <그림 25>는 90° 좌 코어의 앞굽히기 훈련 전, 후의 효과에 대하여 얻어진 평균값의 차이를 비교하기 위하여 대응 표본 t-test를 실시한 결과를 나타낸 것이다.

표 13. 90° 좌 코어의 변화 M(SD)

Item	Pre-test	post-test	t	p
90° 좌 코어	81.52(7.00)	92.67(8.46)	-2.779	.018*

* $p < .05$

구체적인 분석 결과는 다음과 같다. 피험자는 앞굽히기 훈련 전, 후 90° 좌 코어의 평균 차이를 비교한 결과 사전 81.52±7.00에서 사후 92.67±8.46으로 증가하였고, 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다($p < .05$).

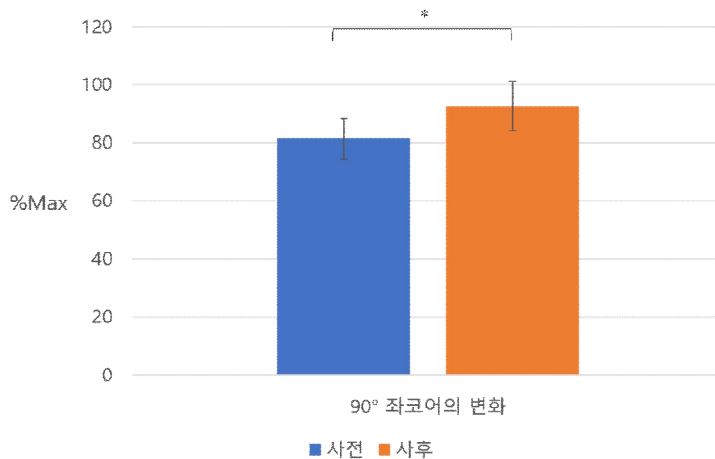


그림 25. 90° 좌코어의 변화

5) 앞굽히기 훈련 전, 후 90° 우 코어의 변화

<표 14>, <그림 26>는 90° 우 코어의 앞굽히기 훈련 전, 후의 효과에 대하여 얻어진 평균값의 차이를 비교하기 위하여 대응 표본 t-test를 실시한 결과를 나타낸 것이다.

표 14. 90° 우 코어의 변화 M(SD)

Item	Pre-test	post-test	t	p
90° 우 코어	79.87(9.97)	94.64(7.17)	-3.569	.004**

**P<.01

구체적인 분석 결과는 다음과 같다. 피험자는 앞굽히기 훈련 전, 후 90° 우 코어의 평균 차이를 비교한 결과 사전 79.87±9.97에서 사후 94.64±7.17로 증가하였고, 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다(p<.01).

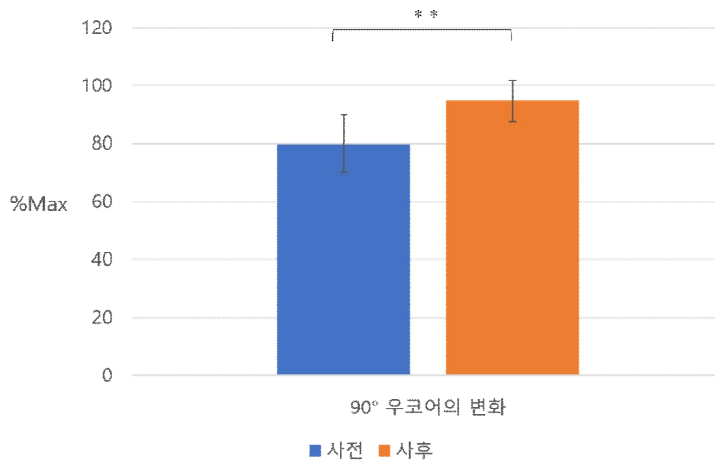


그림 26. 90° 우코어의 변화

6) 앞굽히기 훈련 전, 후 135° 좌 코어의 변화

<표 15>, <그림 27>은 135° 좌 코어의 앞굽히기 훈련 전, 후의 효과에 대하여 얻어진 평균값의 차이를 비교하기 위하여 대응 표본 t-test를 실시한 결과를 나타낸 것이다.

표 15. 135° 좌 코어의 변화 M(SD)

Item	Pre-test	post-test	t	p
135° 좌 코어	64.54(10.11)	81.73(10.20)	-3.516	.005**

**P<.01

구체적인 분석 결과는 다음과 같다. 피험자는 앞굽히기 훈련 전, 후 135° 좌 코어의 평균 차이를 비교한 결과 사전 64.54±10.11에서 사후 81.73±10.20으로 증가하였고, 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다(p<.01).

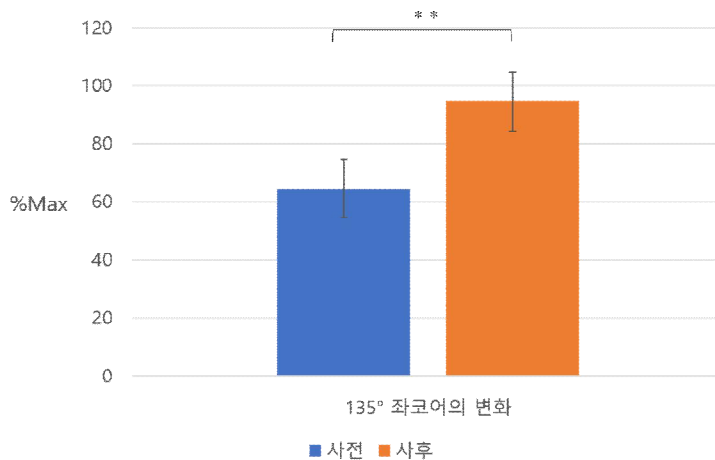


그림 27. 135° 좌코어의 변화

7) 앞굽히기 훈련 전, 후 135° 우 코어의 변화

<표 16>, <그림 28>은 135° 우 코어의 앞굽히기 훈련 전, 후의 효과에 대하여 얻어진 평균값의 차이를 비교하기 위하여 대응 표본 t-test를 실시한 결과를 나타낸 것이다.

표 16. 135° 우 코어의 변화 M(SD)

Item	Pre-test	post-test	t	p
135° 우 코어	68.24(10.06)	79.83(11.06)	-2.188	.051

* $p < .05$

구체적인 분석 결과는 다음과 같다. 피험자는 앞굽히기 훈련 전, 후 135° 우 코어의 평균 차이를 비교한 결과 사전 68.24±10.06에서 사후 79.83±11.06으로 증가하였고, 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다($p > .05$).

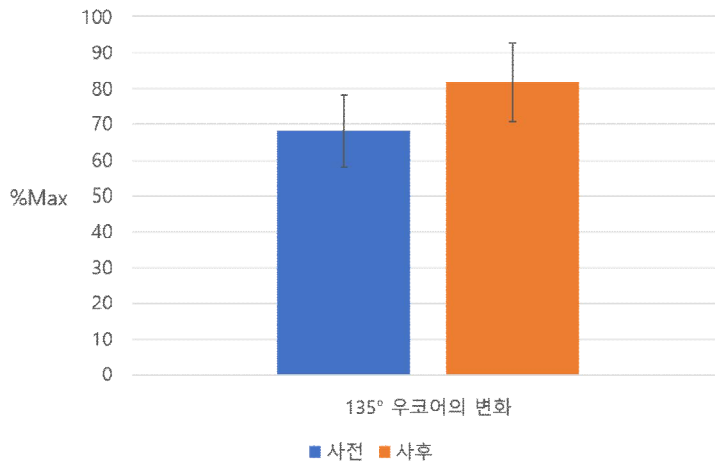


그림 28. 135° 우코어의 변화

8) 앞굽히기 훈련 전, 후 180° 코어의 변화

<표 17>, <그림 29>는 180° 코어의 앞굽히기 훈련 전, 후의 효과에 대하여 얻어진 평균값의 차이를 비교하기 위하여 대응 표본 t-test를 실시한 결과를 나타낸 것이다.

표 17. 180° 코어의 변화 M(SD)

Item	Pre-test	post-test	t	p
180° 코어	57.18(8.85)	73.65(11.09)	-3.289	.007**

**P<.01

구체적인 분석 결과는 다음과 같다. 피험자는 앞굽히기 훈련 전, 후 180° 코어의 평균 차이를 비교한 결과 사전 57.18±8.85에서 사후 73.65±11.09로 증가하였고, 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다(p<.01).

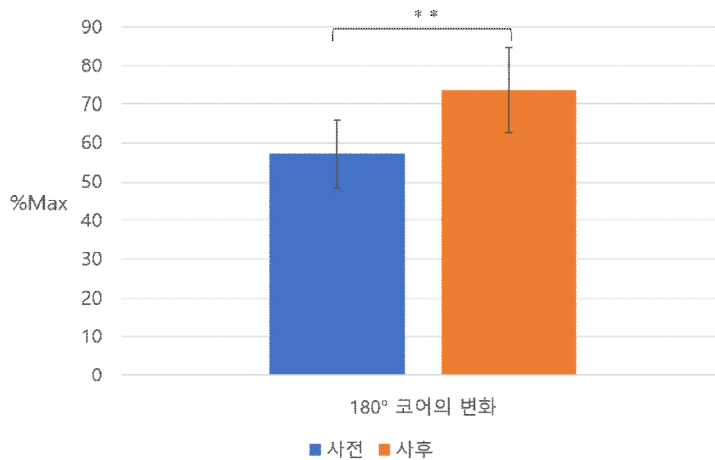


그림 29. 180° 코어의 변화

3. 앞굽히기 훈련의 체형교정 효과 분석

1) 앞굽히기 훈련 전, 후 어깨높이의 변화

<표 18>, <그림 30>은 어깨 높이의 앞굽히기 훈련 전, 후의 효과에 대하여 얻어진 평균값의 차이를 비교하기 위하여 대응 표본 t-test를 실시한 결과를 나타낸 것이다.

표 18. 어깨높이의 변화 *M(SD)*

Item	Pre-test	post-test	t	p
어깨	5.17(2.69)	5.00(4.45)	0.110	.915

* $p < .05$

구체적인 분석 결과는 다음과 같다. 피험자는 앞굽히기 훈련 전, 후 어깨 높이의 평균 차이를 비교한 결과 사전 5.17±2.69에서 사후 5.00±4.45로 증가하였고, 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다($p > .05$).

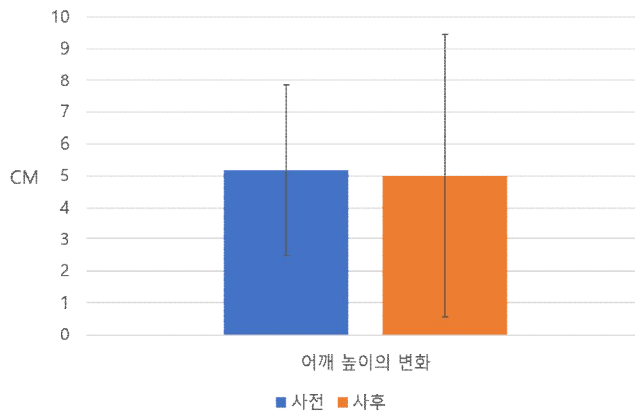


그림 30. 어깨 높이의 변화

2) 앞굽히기 훈련 전, 후 골반 높이의 변화

<표 19>, <그림 31>은 골반 높이의 앞굽히기 훈련 전, 후의 효과에 대하여 얻어진 평균값의 차이를 비교하기 위하여 대응 표본 t-test를 실시한 결과를 나타낸 것이다.

표 19. 골반 높이의 변화 M(SD)

Item	Pre-test	post-test	t	p
골반	3.42(2.27)	1.42(1.24)	2.538	.028*

* $p < .05$

구체적인 분석 결과는 다음과 같다. 피험자는 앞굽히기 훈련 전, 후 골반 높이의 평균 차이를 비교한 결과 사전 3.42 ± 2.27 에서 사후 1.42 ± 1.24 로 증가하였고, 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다($p < .05$).

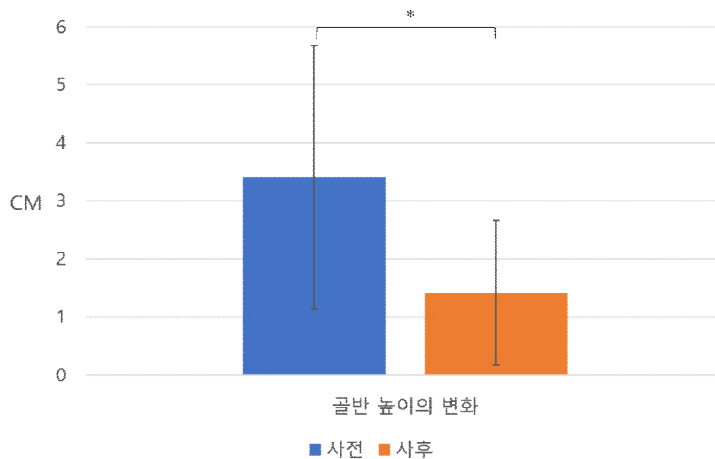


그림 31. 골반 높이의 변화

3) 앞굽히기 훈련 전, 후 무릎 높이의 변화

<표 20>, <그림 32>는 무릎 높이의 앞굽히기 훈련 전, 후의 효과에 대하여 얻어진 평균값의 차이를 비교하기 위하여 대응 표본 t-test를 실시한 결과를 나타낸 것이다.

표 20. 무릎 높이의 변화 M(SD)

Item	Pre-test	post-test	t	p
무릎	3.08(2.43)	1.75(1.22)	1.773	.104

* $p < .05$

구체적인 분석 결과는 다음과 같다. 피험자는 앞굽히기 훈련 전, 후 무릎 높이의 평균 차이를 비교한 결과 사전 3.08 ± 2.43 에서 사후 1.75 ± 1.22 로 증가하였고, 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다($p > .05$).

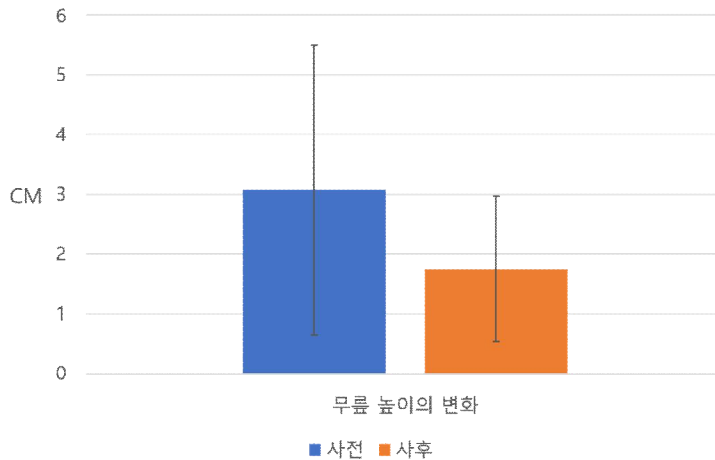


그림 32. 무릎 높이의 변화

V. 논의

본 연구는 6주간 태권도 서기 중 가장 많이 활용되고 있는 앞굽히기 훈련을 통해 기초체력, 골반 안정성 및 체형교정 효과를 분석하기 위해 태권도 전공생을 대상으로 근력, 근지구력, 심폐지구력, 순발력, 유연성, 각도(0°, 좌 45°, 우 45°, 좌 90°, 우 90°, 좌 135°, 우 135°, 180°)에 따른 코어의 최대근력, 어깨, 골반, 무릎의 변화를 분석한 연구 결과를 다음과 같이 논의하고자 한다.

1. 앞굽히기 훈련이 기초체력에 미치는 영향

태권도 기본동작 중 앞굽히기 훈련을 통해 근력, 근지구력, 유연성이 향상되었고 심폐지구력, 순발력이 감소하였다. 근력, 심폐지구력, 유연성은 통계적으로 유의미했으며 근지구력과 순발력은 유의미하지 않았다.

태권도 수련에 따른 장기적 체력변화를 분석한 결과 근력과 심폐지구력 향상에 도움이 된다고 하였으며(정홍용, 이기봉, 2016), 교정과 운동이 관절가동범위, 근력, 근지구력, 통증과 목 장애지수에서 긍정적인 효과가 있다고 하였다(김용주, 2020). 이에 본 연구 결과에서도 앞굽이 훈련에 따른 근력이 통계적으로 유의미하게 증가하여 일치였다. 하지만 심폐지구력에서는 유의미하게 감소하였는데, 이선장, 김학렬 및 정국현(2011)은 태권도 경기 시 심박수 및 혈중 젖산농도를 이용한 운동강도 산출에 관한 연구에서 태권도 경기가 매우 높은 운동강도 수준에서 진행된다는 것을 보고하였고 태권도 수련이 신체구성과 근력 및 최대 산소섭취량을 증가시켜 성장기 아동의 신체구성과 근력 및 심폐기능을 개선 시키는데 효과적인 운동프로그램이라는 연구와 차이가 있었으며(김병용, 2004), 축구선수들의 12주간 코어 안정화 운동이 비교군에 비하여 민첩성, 평형성, 근력에서 유의한 차이가 나타났고 근지구력, 순발력, 유연성, 심폐지구력에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다는 연구(윤균상, 전익성, 곽현미, 김정훈, 전찬복,

김정기, 이한준, 2013)결과와 건강 품세의 생리학적 특성을 알아보기 위하여 산소섭취량, 심박수, 젖산 농도의 변화를 검증한 결과 건강 품세는 기존 품세보다 운동강도는 낮았고 국민체조보다는 약간 높은 것으로 나타나 어린이나 체력이 약한 사람, 신체적 질환이 있는 사람, 여성이나 노인에게 적합하다는 연구와 일치하였다(오현승, 1996). 연구대상이 태권도 전공생으로 기존의 훈련보다 연구 운동프로그램을 진행함에 따라 운동 강도가 낮아져 심폐지구력이 저하되었을 것이라 여겨진다.

본 연구의 앞굽히기 훈련은 발목관절, 무릎관절, 엉덩관절의 굽힘근과 펴근으로 이루어져 있는데, 관련 근육을 움직여 지속적으로 사용하기 때문에 근지구력 향상에 도움이 되었지만, 통계적으로 유의하지 않았다. 본 연구의 앞굽히기 훈련은 동작에서 체중을 이동하거나 수행하는 중 사용되는 근골격의 사용을 피험자에게 인지시키기 위하여 정적으로 진행하였으며 순발력은 감소하였지만, 통계적으로 유의하지 않았고 유연성은 통계적으로 유의하게 증가하였다. 이는 정적인 운동은 스트레칭 운동요소가 많아서 유연성 향상에 효과가 있다(이정은, 2004)는 연구 보고와 일치하였지만, 유연성이 순발력 향상에 효과가 있다는 연구 결과와 일치하지 않았다(박길준, 1972). 태권도와 심부 근육운동은 순발력, 민첩성, 근지구력 등의 체력변화뿐만 아니라 체지방, 체지방 등의 신체 조성에도 긍정적인 영향을 준다고 보고되었지만(박혜민, 2015), 본 연구에서의 앞굽히기 훈련은 선행연구들과 다르게 태권도의 발차기, 겨루기, 품새 등의 넓은 범위에서의 태권도 수련 프로그램을 적용한 것이 아닌 기본동작 중 앞굽히기만을 통한 신체의 변화를 알아보기 위한 연구로 같은 태권도 동작을 활용한 훈련프로그램이지만 활용하는 동작의 종류와 운동 강도의 차이로 인해 일치하지 않았다고 생각된다.

2. 앞굽히기 훈련이 골반 안정성에 미치는 영향

본 연구 결과에서는 코어 근력 검사에서 8방향(0°, 좌 45°, 우 45°, 좌 90°, 우 90°, 좌 135°, 우 135°, 180°)에서 모두 증가하였지만, 특히 0° 코어(척추 세움근), 우 135° 코어(우측 배곧은근, 우측 배바깥빗근, 우측 배속빗근)에서 유의미하게 영향을 미치지 않았다. 엉덩허리근은 고관절 굽힘뿐만 아니라 척추의 펴고 전방 뒤틀림을 일으켜 척추의 안정성을 증가시키는 역할을 한다고 하였고(김동환, 2012), 자세적 흔들림(postural sway)으로부터 넘어지지 않고 지속적으로 안정된 선 자세를 유지하기 위해, 움직임 시스템은 자발적인 자세 조절의 메커니즘을 작동시킨다(Giboin, Gruber & Kramer, 2015). 동적 균형능력 향상을 위한 코어의 근육은 기능적 움직임 시 운동 사슬(kinematic chains)의 안정화, 요추의 동적안정화 그리고 신경근의 운동 조절등에 의해 균형능력의 발달에 매우 중요한 역할을 한다(한동협, 정한상, 이민기, 2021). 단힌사슬과 열린사슬의 통합기능 체력운동이 발레 훈련시 어린이의 신체 정렬기능에 미치는 영향에서 단힌사슬 운동이 열린사슬 운동보다 코어근력, 발가락근력, 동적균형, 정적균형, 자세교정 및 하지정렬에 효과적이라고 하였다(박혜리, 2011). 앞굽히기 운동을 통해 코어 안정성 좌 45°(좌측 척추 세움근, 못갈래근, 배속빗근), 우 45°(우측 척추 세움근, 못갈래근, 배속빗근), 좌 90°(좌측 못갈래근, 배속빗근, 배바깥빗근), 우 90°(우측 못갈래근, 배속빗근, 배바깥빗근), 좌 135°(좌측 배곧은근, 배속빗근, 배바깥빗근), 180°(배곧은근)에서 증가에 유의미하게 영향이 있었다.

이러한 결과는 건전한 신체활동을 통한 성장기 초등학생을 대상으로 자세 안정화와 기능성 운동 수행 능력을 알아보기 위해 태권도 품새 프로그램 시행 후 Stat excursion Balance Test(SEBT)를 통해 초등학생의 자세 안정화 요인을 알아본 결과 전방, 전방 우측, 전방 좌측, 우측, 좌측, 후방, 후방좌측, 후방 우측에서 운동후에 전체적으로 향상했다(서대원, 박정민, 2017)는 연구 결과와 일치하였으며, 서대원, 박정민(2017)의 태권도 품새 그룹이 발차기 그룹에 비해 유연성 및 자세 안정화에 효과적이라는 연구결과를 뒷받침하는 결과이다. 또한, 자세

안정화에 관한 선행연구에서 태권도 품새 동작이 신체 중심 변화에 영향을 주었다는 연구결과와 일치하였다(류시원, 류지선, 2012). 이는 골반의 전방 불안정성을 일으키는 엉덩관절의 굴곡근과 허리뼈 펴근, 허벅지 전면과 후방 불안정성을 일으키는 엉덩관절 펴근과 복근, 넓다리 뒤 근육의 불균형에 긍정적인 영향을 주었다고 볼 수 있다.

태권도 기본동작 중 품새에서 41.16%의 빈도로 가장 많이 활용되는 앞굽히기(류시현, 2015)는 신체를 지탱하는 두 발의 위치와 움직임은 기저면의 크기와 형태를 결정하고 신체의 안정성은 물론 여러 가지 기술을 수행하는 데 중요한 역할을 한다(구호본, 2010). 본 연구 결과를 종합해볼 때 앞굽히기 운동프로그램을 통해 골반 안정성 증가에 유의한 효과를 준 것을 알 수 있었으며, 이를 통해 태권도 기본서기 중 앞굽히기를 활용한 훈련은 골반의 안정성을 증가시켜 태권도 및 다양한 스포츠 동작 수행에 도움을 줄 수 있을 것이다.

3. 앞굽히기 훈련이 체형교정에 미치는 영향

골반의 전방굴곡을 교정하기 위해 대퇴직근이나 봉공근의 이완보다 치골근과 장골근을 이완시키는 것이 효과적이고, 골반기울기에 따른 넓다리곧은근, 넓다리빗근, 궁둥근, 엉덩근의 연관성과 골반의 상대적 기울기는 골반의 굽힘, 펴 운동을 수행할 때 제한을 가하는 당김밧줄(guy wires)에 의해 일어난다고 하였으며(Myers, T. W. 2009), 태권도 훈련 형태가 골반교정에 유의한 효과가 있다고 보고하였다(박기용 등, 2011). Suzuki(2005)는 다리 길이와 골반 불균형을 설명할 때 실제 다리 길이는 같아도 골반의 전방경사는 외견상 다리가 길어 보이며 후방경사는 외견상 짧아 보인다고 하고 있다. 박찬후(2006)는 다리 길이와 골반의 불균형에 따라 근육의 작용에 대해 반건양건, 반막양건의 단축이 유발되면 관련된 좌골의 아래, 앞쪽으로 당겨지게 되고 이에 따라 다리 길이는 짧아진다고 하였다.

연구 결과에서 어깨, 골반, 무릎 높이 차이에서 사전보다 사후 긍정적인 높이

차이 감소가 있었지만, 통계적으로 골반에서만 유의했다($t=2.533, p<.028$). 태권도 앞굽히기의 앞다리는 반막모양근, 반힘줄근의 단축을 유발하여 골반을 후방경사 시켜 하지의 길이를 짧아지게 하며, 뒷다리는 엉덩허리근, 두덩근, 넓다리근막긴장근, 짧은모음근, 긴모음근, 큰모음근, 넓다리곧은근, 넓다리빗근의 단축을 유발하여 골반을 전방경사 시킴으로 다리 길이를 길어지게 한 것으로 판단된다. Myres(2009)는 발의 아치와 골반의 전, 후방경사의 관계에서 전경골근은 대퇴직근, 봉공근, 장경인대, 대퇴근막장근을 연결하여 골반 앞쪽(ASIS)에 부착하는데 그로 인해 전경골근이 골반의 위치와 경사에 연관이 있다고 하였다. 박찬후(2006)는 다리 길이 차이가 목의 움직임에 의해서도 일어나는데 목의 좌, 우 회전에서 짧은 측의 다리교정 효과를 알아보았을 때 목의 정렬을 먼저하고 골반의 불균형을 교정해야 한다고 하였다. 중년여성의 불균형한 골반교정에 하타요가를 수련하였을 때 좌, 우 장골길이 차이에서 통계적으로 유의미하게 감소한 것으로 나타났다고 하였다. 따라서 위 선행논문의 보고를 종합해보면 본 연구의 앞굽히기 훈련은 골반의 체형교정 효과가 있었다. 이는 ‘태권도 앞굽이 훈련이 골반 교정에 효과적이다’고 설명할 수 있고, 골반 교정운동으로 앞굽히기 훈련을 제시할 수 있을 것이며 각종 운동프로그램에서 활용 및 병행하면 체형교정 효과가 있을 것이다.

태권도 훈련프로그램이 체형 검사에서 흉추 전, 후만 수평선과 견갑 하부의 수평선을 분석한 결과 실험군에서 유의미하게 개선되었고(이정석 등, 2019), 하부 승모근의 편측성 이완은 좌, 우 어깨높이를 다르게 하며 소흉근 단축으로 인해 오구돌기 및 견갑골의 안쪽, 아래 방향으로 움직여 어깨를 처지게 만든다고 하였다(박희수, 정희원, 1999). Myers(2009)는 견갑골의 움직임에 관여하는 근육으로 앞뿔니근은 견갑골을 아래, 앞쪽으로 당기고 큰마름근은 위, 안쪽으로 당긴다고 하였으며 아래등세모근은 견갑골극을 안, 아래쪽으로 당기고 작은가슴근은 오뿔돌기를 아래, 안쪽으로 당긴다고 하였다. 본 연구에 적용한 태권도 앞굽히기 동작의 움직임을 보면 어깨를 고정하고 골반을 회전하는 동작을 진행하면서 흉추의 회전이 함께 이루어지게 되는데 그때 어깨를 정면 방향으로 고정하게 되면

서 하부승모근과 앞뿔니근이 강화되어 견갑골을 하강시켜 높은 쪽 어깨의 낮추는 작용을 한 것으로 판단된다.

본 연구 결과에서는 어깨와 무릎의 높이 차이에서도 긍정적인 높이 감소가 있었지만, 통계적으로 유의미하게 영향을 미치지 않았다. 권강주(2002)는 외회전된 무릎관절은 미용상의 문제뿐만 아니라 보행장애와 만성피로, 척추변형, 노화, 요통, 신경통을 유발하는 원인이 되고 불균형의 지속은 골반과 허리는 포함한 신체 전반적인 구조의 변형을 가속 시킨다고 하였다. 강승호(2007)는 내반슬 대학생의 재활프로그램 적용이 체형교정에 미치는 영향에 관한 연구에서 수기요법은 내반슬 대학생의 골반 높이 차이에서 통계적으로 유의하게 감소하였고 스트레칭 집단과 세라밴드 집단은 좌, 우 무지 외반각의 길이와 내반슬 길이의 변화에 효과가 있는 것으로 나타났다. 한상민(2008)도 교정운동은 내반슬 있는 피실험자의 무릎 사이 간격에 미치는 영향에서 스트레칭, 밴드 운동, 슬링 운동 등을 통해 내반슬 환자의 고관절 각과 Q각, 그리고 무릎 사이 간격 등의 변화에 통계적으로 유의미한 변화에 효과적이라고 하였다. 이러한 측면에서 연구에 적용된 앞굽히기 훈련은 운동을 진행할 때 상체 동작을 제외한 서기만을 활용하여 골반의 안정성과 가동성을 통한 체형교정 효과를 위해 어깨관절을 운동 진행 방향에서 회전하지 않게 제안하고 진행하였기에 기울기 차이 감소에 효과가 있었지만, 골반처럼 유의미하지 않았을 것이다. 그러나 피험자 개인의 운동수행능력에 따라서 다르게 나타날 수 있으며 태권도 앞굽히기 훈련뿐만 아니라 다양한 서기 훈련과 상체의 손동작을 함께 진행하여 연구했다면 무릎과 어깨에서도 유의미한 차이를 볼 수 있었을 것으로 생각된다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 태권도 기본동작 서기 중 가장 많이 활용하는 앞굽히기를 통하여 G 도시 C대학 태권도 전공생들을 대상으로 연구의 목적과 취지를 설명한 후 기초 체력 검사, 체형검사, 골반안정성 검사를 한 후 6주간, 주 2회, 1회 50분으로 앞굽히기 동작을 수행할 때, 움직임에 관여하는 관절들의 사용을 구분하여 반복 수행할 수 있도록 구성해 실시하였다. 태권도 앞굽히기 기초체력, 체형, 골반안정성 측정은 훈련프로그램에 따라 사전과 사후 각 1회씩 총 2회 측정하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 결론

1) 6주간 앞굽히기 동작을 이용한 훈련을 통해 얻은 기초체력 변화는 다음과 같다.

근력($t=3.915$, $p<.002$)과 유연성($t=2.623$, $p<.024$)이 통계적으로 유의미하게 증가하였고 근지구력 48개에서 50.67개로 향상하였지만, 통계적으로 유의미하지 않았으며, 심폐지구력은 통계적으로 유의미하게 감소($t=4.303$, $p<.001$)하고 순발력 또한 232.17cm에서 230.83cm로 감소하였지만 유의미하지 않았다

2) 6주간 앞굽히기 동작을 이용한 훈련을 통해 얻은 골반 안정성 변화는 다음과 같다.

골반 안정성은 코어 근력 검사에서 8방향(0° , 좌 45° , 우 45° , 좌 90° , 우 90° , 좌 135° , 우 135° , 180°)에서 모두 증가하였지만, 특히 0° 코어 근육인 척추 세움근에서는 97.06%에서 99.78%로, 우 135° 코어 근육인 우측 배곧은근, 우측 배바깥빗근, 우측 배속빗근에서는 68.24%에서 79.83%으로 증가하였으나, 통계적으로 유의미하지 않았다.

3) 6주간 앞굽히기 동작을 이용한 훈련을 통해 얻은 체형교정 효과는 다음과 같다.

태권도 앞굽히기 훈련에 따른 연구 결과에서 어깨, 골반, 무릎 높이 차이에서 사전보다 사후 긍정적인 높이 차이 감소가 있었지만, 통계적으로 골반에서만 통계적으로 유의미했다.($t= 2.538, p<.028$)

모든 결과를 종합한 결과 태권도 앞굽히기 동작은 골반 안정성과 체형교정에 긍정적인 변화가 있었으며 우 90° 코어에서 사전 79.87%에서 94.64%로 14.77%차이로 가장 높은 차이를 확인할 수 있었다. 체형의 변화에서 골반의 높이 사전 3.42cm에서 1.42cm로 2cm 차이로 체형변화에 통계적으로 유의미했다($t=2.538, p<.028$).

이에 본 연구에서 활용된 태권도 앞굽히기 운동프로그램은 골반 안정화와 골반교정에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 이러한 운동프로그램이 심사를 위한 반복적인 폼새를 수행하는 태권도 수련생들에게 선행된다면, 반복적인 훈련과정에서 발생할 수 있는 통증과 부상을 예방할 수 있을 것이다.

2. 제언

태권도 기본동작 서기 중 앞굽히기를 활용한 훈련이 태권도 전공생들의 골반 안정성과 체형교정에 긍정적 효과가 있다는 결과를 바탕으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구는 태권도 기본동작 중 앞굽히기만을 훈련프로그램으로 적용한 연구이다. 태권도는 손과 발을 모두 활용하는 무도 스포츠로서 다른 손동작과 발동작을 활용한 체형교정에 효과적인 운동프로그램의 반복적인 연구가 이루어져야 할 것이다.

둘째, 태권도 훈련 동작 중 신체 안정성과 체형에 긍정적인 변화가 있을 때 태권도장 경영 및 홍보에 도움이 될 것으로 판단된다. 따라서 놀이가 아닌 무도 스포츠로서

의 모습이 태권도 본연의 모습으로 발전하기 위한 노력이 필요하다.

셋째, 오랜 좌식 습관이나 편측성 움직임에 따른 근골격계의 불균형이 예상될 수 있는데 주변에서 쉽게 접근할 수 있는 태권도장에서 근거 있는 체형 운동 방법으로 참여할 수 있도록 하여 과급력 있는 태권도장 활성화 방법이 될 수 있도록 노력이 필요하다.

참고문헌

- 강승호(2007). **내반슬 대학생의 재활프로그램 적용이 교정에 미치는 영향**. 미간행 박사학위논문, 계명대학교 대학원.
- 고영철, 정진용(2003). 태권도 도장 교육과정 운영방향에 관한 조사연구. **세계태권도학회지** 6, 529-584.
- 구본호(2010). **태권도 앞굽이 서기 자세와 전굴 서기 자세의 운동 역학적 비교**. 미간행 석사학위논문, 경희대학교 대학원.
- 국기원(2022). 품단 등록 및 응시자 현황 <https://www.kukkiwon.or.kr>
- 권강주(2002). **기주나 의학으로 풀어보는 흰다리, 관절염 완벽가이드**. 샘출판.
- 권보영(2008). **공기압을 이용한 코어 안정성·운동성 훈련프로그램이 리듬체조 선수의 운동 역학적 균형, 자세, 근력 및 민첩성에 미치는 효과**. 미간행 박사학위논문, 이화여자대학교 대학원.
- 김동환(2012). **K-Bar웨이트트레이닝과 코어트레이닝 실시에 따른 코어 안정성에 관한 연구**. 미간행 석사학위논문, 건국대학교 대학원.
- 김은희(1998). 운동과 건강. **류마티스건강학회지**, 2(4), 310-319
- 김용주(2020). **경추의 교정과 운동이 관절가동범위, 근력, 근지구력, 통증과 목 장애지수에 미치는 효과 연구**. 미간행 석사학위논문, 차의과학대학교 대학원.
- 김병용(2004). **태권도 수련이 아동의 신체구성과 근력 및 최대산소섭취량에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문, 동아대학교 대학원.
- 김재필(2008). **균형훈련이 양궁선수들의 자세조절 및 shooting 기록에 미치는 영향**. **한국운동역학회지**, 18(4), 257-262.
- 김창규(2000). **바른 자세가 보약이다**. 해냄 출판사.
- 류시현(2015). **각운동량에 따른 태권도 품새 손기술 체계 분류**. 미간행 박사학위논문, 한국체육대학교 대학원.
- 류시현, 류지선(2012). **태권도 품새 우수, 비 우수선수 간 앞차고 몸돌아 옆차기**

- 의 성, 폐에 따른 균형성 비교. **한국운동역학회지**, 22(3), 285-293
- 박기덕(2005). 골반교정이 초등학생들의 평형성, 유연성 및 하지길이에 미치는 영향. **한국발육발달학회지**, 13(2), 13-22.
- 박기용, 이주희, 성민재, 진시형, 김성진(2011). 골반변위 중년여성의 태권도 수련 형태가 골반 교정과 골밀도, 골대사호르몬 및 혈중지질에 미치는 영향. **대한무도학회지**, 13(2), 203-220.
- 박길준(1972). 신체의 유연도가 mar운동의 handspring에 미치는 영향. **한국체육학회지**, 6, 31-34
- 박찬후(2006). **카이로프라틱 임상테크닉**. 대경북스.
- 박희수, 정희원(1999). **근육임상학**. 일중사
- 박혜리(2011). **단한 힘 사슬과 열림 힘 사슬 통합기능체력운동이 발레 훈련시 어린이의 근력, 균형, 정렬 및 뇌 기능에 미치는 영향**. 미간행 박사학위논문, 이화여자대학교 대학원.
- 박혜민(2016). **태권도 수련시 Core stability training 병행이 신체조성 및 체력에 미치는 영향**. 국내 석사학위논문, 한림대학교 대학원.
- 방지나(2001). **12주간의 탁구 운동이 중학생의 건강관련체력 및 민첩성에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문, 한국체육대학교 대학원.
- 서대원, 박정민(2017). 태권도 폼새 수련이 초등학생 자세 안정성 및 기능성 운동 수행능력에 미치는 영향. **학습자중심교과연구학회**, 17(12), 459-475
- 서대원, 박정민(2017). 태권도 폼새수련이 초등학생의 체력 및 균형능력에 미치는 영향. **한국사회체육학회**, 67, 575-582
- 성동진, 오세진, 최태석, 송홍선(1997). 대학 스포츠 종목별 우수선수들의 신체 조성에 관한 연구. **한국체육대학교체육과학연구소**, 16(1), 131-148.
- 세계태권도연맹(2022). <http://www.worldtaekwondo.org/index.html>
- 안현구(2016). **배드민턴 클럽에 참여하는 남자대학생의 건강관련체력에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문, 조선대학교 대학원.
- 양진방(2011). 폼새의 발생 기원과 폼새 개념의 확장 가능성 모색. **체육사학회**

지, 16(2), 15-27.

- 오성심(2014). 허리안정화운동과 접시마사지가 하지 체형교정 및 체지방 감소에 미치는 효과. 미간행 석사학위논문, 서경대학교 대학원.
- 오현승(1996). 태권도의 건강 폼새 모형개발에 관한 연구. 미간행 석사학위논문, 단국대학교 대학원.
- 이도겸(2014). 대학 공기소총 자격선수들의 fometric을 이용한 신체정렬과 체간 근력 및 고유수용감각, 평형성, 능력분석. 미간행 석사학위논문, 한국체육대학교 대학원.
- 이일남(1997). 디스크 & 요통 치료법. 전월문화사.
- 이은성(2008). 8주간의 필라테스 유니버설 리포머 운동이 성인 여성의 신체조성, 하지 근력 및 균형 조절 능력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 대전대학교 대학원.
- 이정석(2019). 발각도 응용 태권도트레이닝을 통한 골반안정화가 체간기울기 및 보행능력에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문, 동아대학교 대학원.
- 이정원(2020). 필라테스 운동이 30~40대 여성의 신체조성 및 건강체력과 근기능에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 전남대학교 대학원.
- 이정은(2004). 정적운동이 유아의 운동능력과 주의집중력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 성신여자대학교 대학원.
- 이창경(2018). 골프가 중년여성의 건강 관련 체력 및 동맥경화 위험인자에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문, 동아대학교 대학원.
- 유한나, 이만균, 성순찬(2009). 대학 운동선수의 종목별 척추와 골반 형태의 비교. 한국체육학회지, 48(1), 411-421.
- 윤근상, 전익성, 광현미, 김정훈, 전찬복, 김정기, 이한준(2013). 12주 코어 안정화 운동프로그램이 중학교 축구선수들의 체력 및 경기기술에 미치는 영향. 코칭능력개발지, 15(3), 65-75.
- 정홍용, 이기봉(2016). 초등학생들의 태권도 수련에 따른 체력의 장기적 변화. 국기원태권도연구, 7(2), 65-78.

- 최대혁, 최희남, 전태원(2006). **파워운동생리학**. 라이프사이언스.
- 최은아(2008). **하타요가 수련이 중년여성의 변위된 골반교정에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문, 창원대학교 대학원.
- 한동엽, 정한상, 이민기(2021). 특이적 코어안정화 운동이 청소년 골프 선수들의 동적균형 Limits Of Stability(LOS)와 스윙 관련 등속성 근기능에 미치는 효과. **한국스포츠학회지**, 19(2), 785-794
- 한상민, 이기광, 하성, 손지훈(2011). 교정운동이 내반슬 하지 변형자의 엉덩관절각, Q각, 무릎 사이 간격에 미치는 영향. **아시아운동학학술지**, 13(1), 83-90.
- 허진강(2006). 목 안정화 운동이 만성 목 통증 환자에 미치는 효과. **한국스포츠리서치**, 17(1), 121-133.
- 황승욱, 김상목, 김영식(2017). 태권도 수련이 조, 중등생의 체력에 미치는 효과에 대한 메타분석. **대한무도학회지**, 19(4), 149-163
- Christy Cael(2010). *Functional Anatomy: Musculoskeletal Anatomy, Kinesiology, and Palpation for Manual Therapists, Enhanced Edition*. Jones & Bartlett Learning
- Giboin, L. S., Gruber, M., & Kramer, A.(2015). Task-specificity of balance training. *Human movement science*, 44, 22-31.
- Hodges Paul(1997). W,Richardson Carolyn A. "Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb" *Physical Therapy* : p132.
- Kendall, F. P., McCreary, E. K., Provance, P. G., Rodgers, M. M., & Romani, W. A.(2005). *Muscles testing and function with posture and pain*, 5th Ed. LWW
- Myers, T. W.(2009).*Anatomy Trains*, 2nd Ed. Elsevierlimited.
- Pincivero D M ,Heller B M ,Hou S -I(2002). The effects of ACL injury on quadriceps and hamstring torque, work and power. *Journal of sports*

sciences, 689–696.

Prentice, W, E. (1999). Rehabilitation techniques in sports medicine. McGraw–Humanities.

Rimann, B. L., & Lephart, S. M.(2002). The sensorimotor system, part I : the physiologic basis of functional joint stability. *Journal of athletic training*, 37(1), 71.

Solberg, Gill(2008). Postural disorders and Musculoskeletal Dysfunction. Churchill Livingstone.

Suzuki Seikyo(2005). Outline of chiropractic, Taniguchi Shoten, Tokyo.

Topp R, Mikesky A Dayhoff NE, Holt W.(1996). Effect of Resistance Training on Strength, Postural Control, and Gait Velocity among Older Adults. *Clinical nursing research*, 407–427.

Xu, D., Hong, Y., Li, J., & Chan, K.(2004). Effect of chi exercise on proprioception of ankle and knee joints in old people. *British journal of sports medicine*, 38(1), 50–54.

실험 참여 동의서

이름		나이	
성별		전화번호	

본 연구는 태권도 기본동작 중 앞굽히기 동작 훈련이 체력과 체형에 미치는 영향에 관한 연구로 태권도 기본동작이 체형 및 체력 향상에 도움이 되는 기초자료를 제시하고자 실험을 진행할 예정입니다. 귀하는 본 연구 참여에 앞서 연구의 목적을 이해하고 실험 참여 동의서를 신중하게 읽어보실 것을 권유합니다.

이 문서에 대한 귀하의 서명은 본 연구에 참가를 원한다는 것을 의미합니다.

1. 나는 연구자로부터 이 실험의 목적과 구체적인 방법, 예상되는 효과 및 부작용 등에 대해 충분한 설명을 들었습니다. ()
2. 나는 연구자로부터 충분한 답변을 듣고 이해했습니다. ()
3. 나는 실험 기간 언제라도 중도에 실험 참여를 거부하거나 단할 수 있으며, 이로 인해 어떠한 불이익도 받지 않음을 알고 있습니다. ()
4. 나는 동의서에 서명을 하더라도 실험 참가자의 권리가 유보되거나 제한되는 것이 아니라는 것을 알고 있습니다. ()
5. 나는 실험 참가자의 동의서 사본 1 부를 받았습니다. ()
6. 나는 실험 참가자의 질문에 대한 답이 완벽하게 이루어지지 않는 한, 서명하지 않아도 된다는 사실을 알고 있습니다. ()
7. 나는 자유의사로 이 실험에 참여할 것을 동의합니다. ()

연구에 관한 문의 및 연구자 연락처 :

2022년 월 일

실험자 성명 : (인)

연구자 성명 : (인)