



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](#)

2023년 2월

석사학위논문

8주간 기구필라테스 운동이
여성들의 유연성, 체간회전각 및
체형변화에 미치는 영향

조선대학교 보건대학원

보건체육학과

임 태 희

8주간 기구필라테스 운동이 여성들의 유연성, 체간회전각 및 체형변화에 미치는 영향

Effect of 8-week Machine Pilates Exercise on Flexibility,
Trunk Rotation Angle and Body Shape Change in Women

2023년 2월 24일

조선대학교 보건대학원

보건체육학과

임 태 희

8주간 기구필라테스 운동이 여성들의 유연성, 체간회전각 및 체형변화에 미치는 영향

지도교수 서 영 환

이 논문을 보건체육학 석사학위신청 논문으로 제출함.

2022년 10월

조선대학교 보건대학원

보건체육학과

임 태 희

임태희의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 윤오남



위원 조선대학교 교수 송채훈



위원 조선대학교 교수 서영환



2022년 12월

조선대학교 보건대학원

목 차

ABSTRACT

I. 서 론	1
A. 연구의 필요성	1
B. 연구의 목적	4
C. 연구의 가설	4
D. 연구의 제한점	5
II. 이론적 배경	6
A. 올바른 정렬	6
B. 필라테스 기본원리	7
C. 필라테스 기구운동	7
D. 척추	9
E. 척추옆굽음증	10
F. 유연성	11
G. 코어	11
III. 연구 방법	12
A. 연구 대상	12
B. 연구 절차	13
C. 측정 항목 및 방법	14
D. 측정 도구	18

E. 기구필라테스 운동프로그램	19
F. 자료처리	23
IV. 연구 결과	24
A. 유연성의 변화	24
B. 체간회전각의 변화	25
C. 체형의 변화	26
V. 논의	27
A. 유연성의 변화	27
B. 체간회전각의 변화	29
C. 체형의 변화	30
VI. 결론	32
A. 유연성의 변화	32
B. 체간회전각의 변화	32
C. 체형의 변화	33

참고문헌

부록

표 목 차

표 1. 피시험자의 신체적인 특성	12
표 2. 측정항목 및 도구	18
표 3. Reformer Exercise	19
표 4. Ladder Barrel Exercise	20
표 5. Chair Exercise	21
표 6. Cadillac Exercise	22
표 7. 유연성의 변화	24
표 8. 체간회전각의 변화	25
표 9. 체중의 변화	26

그림 목 차

그림 1. 연구 절차	13
그림 2. 유연성 측정	14
그림 3. 체간회전각 측정	15
그림 4. 신장 측정	16
그림 5. 체중 측정	17

ABSTRACT

Effects of 8-week Machine Pilates Exercise on Flexibility, Trunk Rotation Angle and Body Shape Change in Women

Lim Tae-Hee

Advisor : Prof. Seo, Young-Hwan Ph. D.
Department of Physical Education,
Graduate School of Public Health,
Chosun University

This study is to investigate the effect of mechanical Pilates exercise on flexibility and trunk rotation considering the functional aspect of women's spine, and body shape change to present effectiveness as exercise. Therefore, It aims to provide basic data on the body alignment and exercise effectiveness of the Pilates exercise. For the selection of subjects for the study, women between the ages of 20 and 39 with no history of surgery on the spine and other musculoskeletal systems were recruited, and through screening tests, 12 subjects with a trunk rotation angle of 1° or more and flexibility less than 30 cm were finally selected. , Machine Pilates exercise was performed for 50 minutes at an intensity of HRmax 70% or more, 3 times a week for 8 weeks. The equipment Pilates program was organized in the order of Reformer, Barrel, Chair, and Cadillac. For data processing, a paired sample t-test was conducted to verify the difference between pre- and post-exercise within the exercise group, and the statistical significance level was applied at $p < .05$.

The result of this is as follows.

1. Flexibility increased from 16.2 ± 6.02 before to 17.7 ± 5.61 afterward, showing a statistically significant difference ($p < .01^{**}$).

2. The body rotation angle decreased from 3.5 ± 1.6 before to 2.33 ± 1.1 afterward, showing a statistically significant difference ($p < .01^{**}$).

3. In body shape change, weight decreased from 54.18 ± 6.4 before to 52.74 ± 6.6 afterward, showing a statistically significant difference ($p < .01^{**}$), and height increased from 163.34 ± 4.41 before to 163.8 ± 4.55 afterward, a statistically significant difference was found ($p < .01^{**}$).

Therefore, it is judged that the 8-week machine Pilates exercise has a positive effect on women's flexibility, trunk rotation angle, and body shape change.

I. 서 론

A. 연구의 필요성

현대 사회는 학습이나 근무 등 장시간 앉은 상태가 지속되어 신체활동이 부족하게 된다. 또한 부적절한 자세에서의 장시간 컴퓨터 사용, 체격을 고려하지 않은 책걸상, 운동부족 등은 성장기 청소년의 발육발달에서부터 자세와 관련되는 다양한 형태의 문제점을 나타내고 있다(강선영, 2020).

바르지 못한 자세와 좋지 않은 생활 습관은 척추주변 근·골격계에 통증을 야기할 수 있다. 건강보험심사평가원이 제시한 통계자료에 의하면 척추질환 관련으로 병원을 찾은 환자는 2010년 약 740만명 수준에서 2014년 약 870만명 수준으로 꾸준한 증가를 밝히고 있고 성별비중은 여성이 남성보다 높으며, 이러한 증가추세는 지속될 것으로 예상하고 있다(건강보험심사평가원, 2015).

하지만 척추질환의 문제점 해결을 단순히 신체활동량의 증가로만 해석해서는 안될 것이다. 운동을 통한 신체발달에서 평상시 잘못된 자세습관 혹은 운동형태에 따른 특성에 따라 편향적인 발달이 나타날 수 있고 이는 해부학적 구조의 변형으로 통증이나 신체 불균형을 나타내기도 한다(서현과 한은상, 2020). 신체 불균형은 근·골격계의 변형과 비대칭을 유발하여 척추의 기형(전만·측만·후만 등)과 같은 질환을 유발할 수 있다. 특히 척추는 신체의 기둥이 되는 구조로 뇌에서부터 하향하는 척수를 보호하는 동시에 신체의 무게부하를 분산하는 역할로 움직임 및 운동에 있어 중요한 기능적 조직이다(Ball et al, 2009). 이처럼 잘못된 자세로부터 비롯된 근·골격계의 체형 불균형을 개선하기 위한 방법으로 자세 교정운동이나 보조기구에 도움을 받는 치료법들이 연구되고 있다. 이러한 운동요법들의 기본개념은 신체를 본래의 자연적이고 이상적인 형태로 교정하는 것으로 인체의 자연적인 척추곡선을 유지하고 균형적으로 세워 전/후/좌/우 치우침없이

균형잡힌 자세를 의미한다(김창규 등, 2000). 바른자세는 척추를 자연스러운 정렬상태로 세워줌으로써 체형이 좌우대칭 되어 균형을 유지 할 수 있도록 도움을 준다(박현주, 2008).

국내에서도 척추측만증 환자들을 대상으로 코어안정화운동, 근력운동, 필라테스 등 다양한 운동중재프로그램을 적용한 연구들이 수행되고 있으며(이정아, 2017), 이러한 치료목적의 운동요법은 측만증과 같은 척추질환 치료 및 예방에 긍정적인 다양한 효과가 밝혀지면서 안정성이 가장 높은 방법으로 제시되고 있다(Janicki & Alman, 2007). 특히 축성 신장 원리를 이용한 필라테스는 중력에 대항하여 인체를 수직으로 서게 할 뿐만 아니라 바른 자세를 유지하게 함으로서(칼랜다정희, 2004; 윤숙향, 2009), 척추측만증 환자의 Cobb's 각도, 체력, 균형 감각, 척추회전각, 허리근육 횡단면적 등에 긍정적인 변화를 가져왔다(김웅철 등, 2020; 서준환, 홍성균, 2014; 이신호, 이승범, 2015; 임관철 등, 2015). 필라테스(Pilates)는 스프링의 저항력을 이용하거나 또는 스프링 없이 기구를 이용하는 기구필라테스와 매트 위에서 다양한 소도구를 활용하거나 기구 없이 맨몸으로 수행하는 매트 필라테스로 나눌 수 있다(문지현, 2018; 이영진, 2018). 또한 필라테스는 각각의 유형마다 수십 가지의 세부동작이 있어 운동 환경(기구, 장소, 형태 등), 운동 목적 및 개인의 역량에 따라 운동프로그램을 다양하게 조합하여 실시할 수 있는 장점이 있다. 재활과 치료목적의 필라테스 운동은 정렬된 자세에서 특정한 호흡과 동작을 이용하여 신체 중심의 근육을 기능적으로 사용하기 위한 안정성 운동이다(김덕영, 2005; Joseph & Simona, 2004). 안정성 운동의 원리는 불균형한 근육을 개선하여 코어(core)라고 불리는 중심근육의 안정성을 향상시키는 것을 말한다. 코어는 중심이라는 뜻으로 신체의 중심(center of gravity)을 이루는 부위를 말한다. 그러므로 코어는 시상면(sagittal plane), 관상면(coronal plane), 횡단면(transversplane)에서의 중심을 말한다(김상우, 2017). 또한 복부, 둔부, 허벅지 안쪽과 등허리의 근육집단을 통칭하는 것으로 필라테스의 모든 동작들은 이 코어에서 나오는 힘을 이용해 평소에 잘 쓰지 않는 신체의 작은 근육들을 강화하도록 고안되었다. 또한 필라테스는 재활 운동의 원리를 이

용한 교육으로 바른 자세에서 기능적인 관절 운동 범위 안에서 신체 움직임이 일어나도록 하기 때문에 관절에 지나친 스트레스나 무리를 주지 않는 운동법이라고 할 수 있다. 이러한 원리로 필라테스는 잘못된 자세를 바로잡아 주며, 근육을 강화 시키는 동시에 유연하게 만들어 주는데 효과적인 운동이라고 볼 수 있다(심소연, 2011; 배경진, 2009). 자세 및 척추 정렬상태의 변형과 관련된 국내의 연구동향을 분석한 리뷰논문에 따르면, 1996년부터 2013년 사이에 발표된 약 30편의 논문 중 2010년부터 2013년까지 4년 사이에 무려 53% 이상의 논문이 발표되어 최근 들어 척추변형에 대한 관심이 빠르게 증가하고 있는 것을 알 수 있다(박정식 등, 2013). 척추관련 질환을 개선하는 목적의 운동요법 제시에서 가장 중시해야 할 점은 균형적인 발달 및 관련 기능성 개선이라 할 수 있다.

따라서 본 연구는 기구필라테스 운동이 여성의 척추관련 기능성 측면을 고려한 유연성과 체간회전각 및 운동으로서의 효과성 제시를 위해 체형변화에 어떠한 효과가 있는 규명하여 올바른 필라테스 운동의 신체정렬과 운동효과성에 관한 기초자료를 제공하고자 함에 목적을 두었다.

B. 연구의 목적

본 연구달성을 통한 목적은 기구필라테스 운동 프로그램이 여성의 유연성과 체간회전각 및 체형변화에 어떠한 영향을 미치는지 규명하여 올바른 필라테스 운동의 신체정렬과 운동효과성에 관한 기초자료를 제공하고자 함에 목적을 두었다.

C. 연구의 가설

본 연구는 연구목적 달성을 위해 연구가설을 아래와 같이 설정하였다.

1. 8주간의 기구필라테스 운동은 여성의 유연성을 변화시킬 것이다.
2. 8주간의 기구필라테스 운동은 여성의 체간회전각을 변화시킬 것이다.
3. 8주간의 기구필라테스 운동은 여성의 체형을 변화시킬 것이다.
 - 1) 체형에서 신장을 변화시킬 것이다.
 - 2) 체형에서 체중을 변화시킬 것이다.

D. 연구의 제한점

본 연구는 수행 과정에서 제한점이 아래와 같이 따른다.

1. 본 연구의 대상자는 척추 및 다른 근·골격계적 수술경험이 없는 여성을 대상으로 제한하였다.
2. 연구대상자의 일반적인 생활습관은 통제하지 못하였다.
3. 실험 기간 중 연구프로그램 이외의 신체적 활동을 통제하지는 못하였다.

II. 이론적 배경

A. 올바른 정렬

시상면에서의 바른 자세는 신체의 무게중심이 꼭지돌기(mastoid process)로부터 어깨, 골반, 무릎, 발목의 전방을 지난다(류록규, 1998). 머리는 중립위치, 경추는 정상적 곡선, 과도하게 전·후방으로 경사지지 않았으며, 약간 볼록하다. 견갑골은 올바른 정렬을 보이며, 등의 상부는 편평하다. 흉추는 정상적인 곡선을 이루고 후방은 약간 볼록하다. 요추는 정상적인 곡선이며, 전방으로 약간 볼록하다. 골반의 중립위치는 전상장골극이 치골결합과 동일 수직면에 위치한다. 고관절 중립 위치는 과굴곡 및 과신전되지 않는다. 측면에서 보았을 때, 골반의 전방과 후방에 붙어있는 근육들이 올바른 정렬을 유지한다. 전면에서 보면, 복부 근육이 골반을 위로 끌어올리고, 고관절 굴근은 아래로 끌어내리며, 후면에서 보면 등 근육이 골반을 위로 끌어올려주고 고관절 신근은 아래로 끌어내려준다. 그러므로 전방 복근과 고관절 신전이 함께 작용해 골반의 자연스러운 후방경사를 만들고 등 하부와 고관절 굴곡근이 함께 작용하여 골반을 전방경사지게 한다.

바른 자세에서는 내장기관이 압박받지 않고 인체가 조화적으로 잘 활동하며 피로가 적고 자연스러운 상태가 된다. 또한, 바른 자세에서는 근육이 가장 효율적으로 정상기능을 발휘할 수 있게 된다(남수빈, 2018). 반면, 잘못된 신체 정렬은 신체의 여러 부분들 사이의 관계가 불완전하다는 의미이므로 지지구조에 스트레스가 가해짐으로써 비효율적인 균형 상태가 조성되므로 정상적인 내장기능을 발휘하지 못하게 된다(Cailliet, 1991).

B. 필라테스 기본원리

오늘날의 필라테스운동의 기본원리는 운동생리학과 운동해부학, 운동역학 및 기능학, 생체역학, 운동학습 등의 이론을 접목시켜 과거보다 과학적인 신체운동 요법으로 이론화하고 운동 프로그램이 체계적으로 발전해오고 있다(오화정, 2006).

필라테스 운동은 호흡(Breathing), 골반배치(Pelvic Placement), 흉곽배치 (Rib cage placement), 견갑골의 움직임 과정화 (Scapular movement& stabilization), 머리와 목 배치 (Head & Cervical placement)의 5가지 기본 원리에 기초하고 있다. 이러한 원칙은 ‘핵심’을 더 잘 인식하게 하고 운동에서 더 나은 결과를 얻는데 도움이 된다(Merrithew, 2022).

C. 필라테스 기구운동

a. 리포머(Reformer)

리포머는 캐리지라고 불리는 편평한 판에서 스프링의 저항을 이용하고 스트랩을 이용한 사지의 조절능력, 몸에 대한 인식력의 증가, 협응능력이 극대화 되며, 근육을 부드럽게 움직일 때 몸통의 안정성과 바른 자세를 만들어 준다. 리포머의 구성은 ① 운반대(carriage), ② 풋바(footbar), ③ 스프링(spring), ④ 플랫폼(platform), ⑤ 끈(straps), ⑥ 머리 받침대(headrest), ⑦ 어깨 받침대(shoulder rest), ⑧ 도르래(pulleys) 등으로 구분되며, 리포머의 조절 스프링은 저항을 이용하기 때문에 알맞게 조절하면 근육의 양적인 성장 또는 근육의 자체적인 힘을 향상시킬 수 있는 효과적이면서도 과도한 자극이 필요 없는 근력강화 운동이 가능하다. 그 위에 눕거나 앉거나 서는 등 다양한 포지션에서 운동이 가능하다. 스프링의 저항을 통하여 근력을 강화하거나 유연성을 증가시킬 수 있으며, 흔들

림을 제어함으로써 균형감각을 기르고 올바른 근육을 사용할 수 있게 도움을 줄 수 있다(권자은, 2014).

b. 캐딜락(Cadillac)

캐딜락은 필라테스의 기구 중 부피가 가장 큰 기구로써 로프, 스프링을 이용해 전신운동이 다양한 각도로 가능하기 때문에 주동부위 외 협응부위로 까지 효과 전이가 이루어지고 특히, 인간으로써 가능한 해부학적 움직임을 대부분 수행할 수 있다는 장점이 있다(류지원, 2014).

c. 체어(Chair)

체어는 등을 기대는 받침이 없는 의자모양의 형태로써 다양한 움직임 기능을 하는 기구로써 근육의 강화 및 유연성 향상에 효과가 있으며, 재활치료의 목적으로 널리 쓰인다. 주로 sitting(앉는자세) 또는 supine(누운자세)에서의 동작을 만들고 스프링을 통한 저항을 이용해 여러가지 동작이 가능한 저항운동 기구이다(안상균, 2020).

d. 래더 바렐(Ladder Barrel)

래더 바렐은 래더와 바렐(사다리)가 결합된 기구로 두 가지 구조물 사이의 거리조절이 가능해 개개인의 신체조건에 맞게 적절히 조절할 수 있는 장점이 있다. 주로 후면의 등 부위를 배럴 쪽에 위치하고 굽어진 척추를 신전시키거나, 하반신을 배럴에 올려 뒤쪽 넓다리근을 스트레칭해주는 등 다른 기구들과는 다르게 비교적 복잡한 동작보다는 단순한 동작들이 많다. 주로 어깨와 등을 지지할 수 있게 아치 모양으로 되어있다(안상균, 2020).

D. 척주(Vertebral column, spine)

척주는 두개골부터 골반까지 이어지며 척추가 연속으로 연결되는 인체 구조물로써 7개의 목뼈(Cervical spine), 12개의 등뼈(Thoracic spine), 5개의 허리뼈(Lumbar spine), 5개의 엉치뼈(Sacrum), 3~5개의 꼬리뼈미추(Coccyx)로 이루어져 있다(김창국 등, 2014). 견고하고 유연한 지지대 역할을 하며 몸의 전방, 후방, 회전, 측면의 움직임이 가능하고 움직임 시 지지 및 압력을 흡수하는 역할을 한다. 척추 간 사이에는 디스크(Disc)라고 하는 추간판이 있으며, 이 추간판은 체중을 지지하고 척주의 유연성을 향상시키며, 압력이 증가되면 가쪽으로 돌출되면서 부하를 분산시킨다.

E. 척추옆굽음증

그리스의 의사인 갈레노스(AD 130-200)은 척추옆굽음증이란 용어를 처음으로 사용하였으며, 일반적으로 Cobb's 각이 10° 이상의 구조적 변화가 있는 것을 척추옆굽음증이라 정의하였다(이춘성, 1999). 이마면에서 척추의 가쪽굽힘과 척추체의 회전이 관찰되는 것을 의미한다. 척추옆굽음증에서의 척추는 여러개의 옆굽음을 가지고 있으며, 가쪽굽힘의 옆굽음들은 균형유지를 위해 보상적으로 일어나게 된다. 척추가 측면방향으로 만곡되었다는 의미에서 척추측만증으로도 잘 알려져 있으며, 정중앙축에서부터 측방으로 척추가 만곡 혹은 편위되어 있어 추체의 회전변형을 동반하게된다(김민지, 2022). 가로면에서 관찰하였을 때 비정상적인 측방향 만곡이 발생해 형태적으로 3차원적 기형이 관찰된다(석세일 등, 1977).

척추옆굽음증 평가에 흔히 사용되는 체간회전각은 상체를 전방굴곡할 때 정상적인 척추에서는 나타나지 않는 체간의 회전각도가 척추옆굽음증의 정도에 따라 비정상적 회전을 이루는 각도이다. 척추옆굽음증의 경우 비구조적 척추옆굽음증과 구조적 척추옆굽음증으로 분류할 수 있다. 비구조적 척추옆굽음증은 척추자체의 문제가 아니라 다른 외부원인에 의해 문제가 보이게 되며 그 원인을 제거하였을 경우 비구조적 척추옆굽음증의 척추문제는 해결이 된다. 하지만 구조적 척추옆굽음증의 경우에는 척추자체의 문제이며 원인은 여러 가지이다. 기타 원인으로는 신경성질환 등에 의한 척추뼈 형성의 이상이 있기도 하다(Lehnert 등, 2015).

F. 유연성

유연성은 신체의 다양한 관절이 움직일 수 있는 전체범위 안에서 스스로 움직일 수 있는 활동범위를 나타내는 능력이다(이효선, 2002). 일반적으로 유연성의 크기는 관절의 가동범위에 의해서 결정된다. 유연성이 높아질수록 특정 동작범위 내에서의 재빠른 피하기, 발차기, 거리조절 등 기능이 향상된다. 신체의 유연성에 대해서 Cureton(1967)은 운동 적성의 구성 요소 중 하나로 명시하고 있다. 유연성을 분류할 때는 능동적인 유연성과 수동적인 유연성으로 구분한다. 능동적인 유연성은 근육을 활동시키면서 해당 근육이 관여하는 관절조직을 적극적으로 최대 가동 범위까지 스스로 신전시키는 능력이고, 수동적인 유연성은 외부의 힘으로 능동적인 유연성 범위에 추가적으로 증가될 수 있는 관절의 최대 가동 범위인 것이다.

G. 코어

코어는 중심이라는 뜻으로 신체의 중심(center of gravity)을 이루는 부위를 뜻하므로 시상면(sagittal plane), 관상면(coronal plane), 횡단면(transversplane)에서의 중심을 말한다. 해부학적인 위치로 볼 때 코어 근육은 횡경막부터 복부 및 척추 주변근, 골반기저 까지를 경계로 하는 것이 일반적이다(Calatayud et al, 2014). 인체에서 코어근육은 긴장성 및 자세성과 관련되는 근육으로 신체가 움직이는 동안 안정성과 자세조정의 역할을 담당한다(Akuthota & Nadler, 2004; Marshall & Murphy, 2005).

코어(core)는 신체의 중앙 부분에 위치하면서 상체와 하체를 연결시켜 주고 몸 전체의 움직임의 기초와 부하를 지탱해주고 척수와 신경근을 보호하는 등 매우 중요한 역할을 하는 부분이다(김상우, 2017).

Ⅲ. 연구 방법

A. 연구 대상

본 연구에 참여하는 대상자는 G광역시 W휘트니스센터 회원 중 척추를 포함한 기타 근·골격계에 수술병력이 없는 20~39세 여성을 모집하였으며, 선별검사를 통해 체간회전각 1° 이상, 유연성 30cm 미만에 해당하는 12명을 최종 선별하였다. 모든 대상자에게는 연구참여 전 연구에 대한 목적과 내용, 진행과정 등에 대하여 충분한 설명으로 전달하였으며, 연구프로그램 참여에 자의적인 참여를 희망하여 동의서를 작성하였다. 최종선별된 피시험자의 신체적 특성은 아래 <표 1>로 제시하였다.

표 1. 피시험자의 신체적인 특성 M±SD

집단	항목	연령 (year)	체간 회전각 (degree°)	유연성 (cm)	신장 (cm)	체중 (kg)
운동군 (n=12)		28.17 ±5.06	3.5 ±1.6	16.2 ±6.02	163.34 ±4.41	54.18 ±6.4

Values are mean±standard deviation

B. 연구 절차

연구의 절차는 <그림 1>에 제시된 바와 같다.



그림 1. 연구 절차

C. 측정 항목 및 방법

피험자 선정 이후 운동군 12명에 대한 신장과 체중으로 체형을 측정하였고, 앉아 윗몸앞으로 굽히기로 유연성 측정과 전방굴곡검사로 체형회전각을 측정하였다. 이후 8주간의 기구필라테스 운동을 실시하고 사전측정과 동일한 사후측정을 반복하여 측정하였다.

a. 유연성 측정

유연성 측정은 앉아 윗몸 앞으로 굽히기를 이용하였다. 피시험자는 측정기구 수직면에 양발바닥이 완전히 닿도록 앉는다. 양발 사이의 넓이는 5cm를 넘지 않도록 하고 양손바닥은 두 손이 겹치게 포개 준비 자세를 취한다. 검사도구의 눈금에 팔을 굽힘 없이 곧게 펴고 상반신을 앞으로 굽혀 손을 최대한 뻗어 최대 신장지점에서 멈춘다. 검사자는 피시험자의 무릎 굽힘이 없도록 무릎을 가볍게 누른 상태에서 3초 동안 머문 지점을 기록하였다.

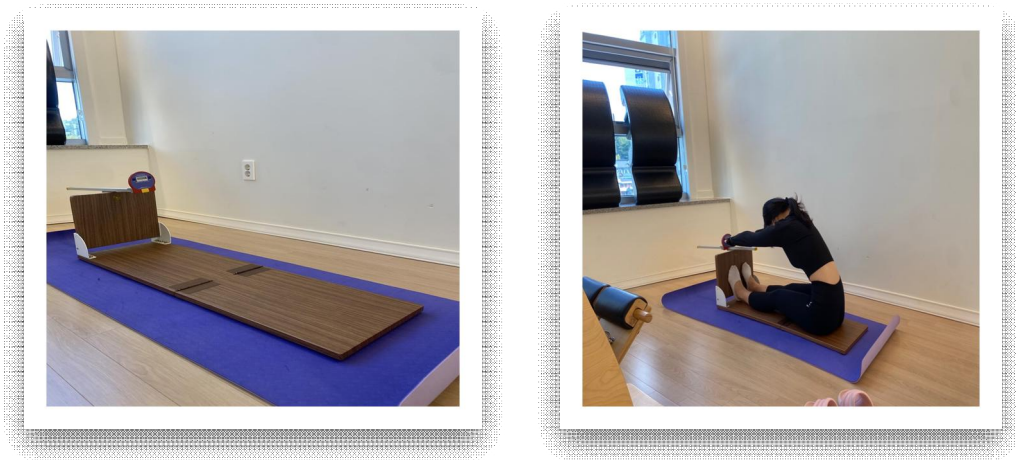


그림 2. 유연성 측정

b. 체간회전각 측정

체간회전각 측정은 Scolometer 를 이용하여 전방굴곡검사로 측정하였다. 양 발을 가지런히 모으고 무릎을 편 상태에서 팔을 앞으로 나란히 뻗어 상체를 검사자의 전방으로 굴곡 시켜 척추돌기에 측정기기 홈을 맞춰 체간의 수평이 기울어진 각도를 표시하여 측정한다.

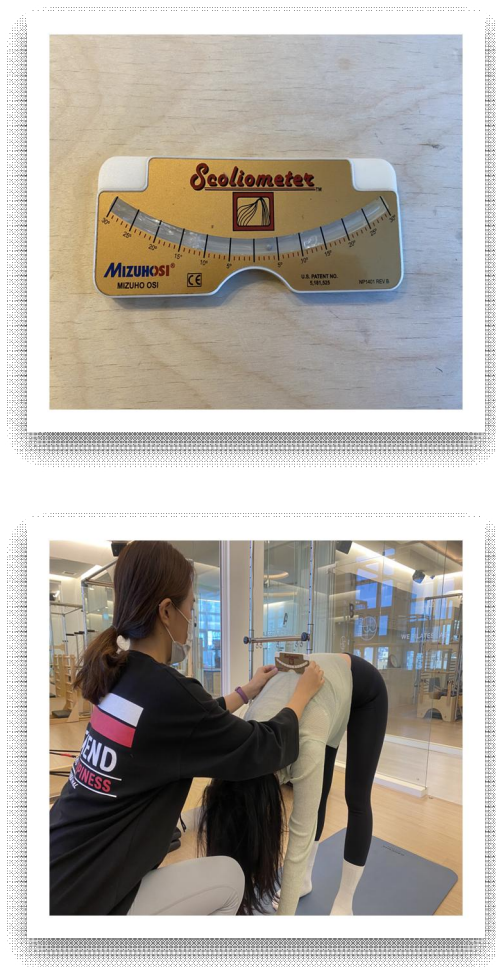


그림 3. 체간회전각 측정

c. 체형 측정

1. 신장 검사

신장 측정은 BSM330를 사용하였다. 검사는 피시험자가 운동화를 신지 않고 가벼운 복장으로 최대한 신체를 가볍게 한 뒤 정면을 응시하여 측정하였다.

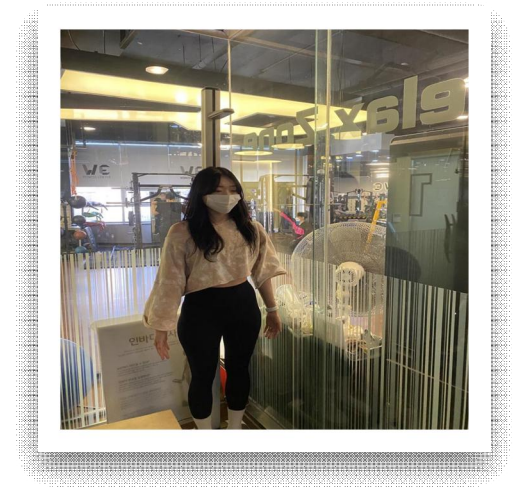


그림 4. 신장 측정

2. 체중 검사

체중 측정은 Inbody 270을 사용하여 측정하였다. 피시험자가 착용하고 있는 모든 귀금속 및 장신구를 제거하며, 연구자가 제공하는 가벼운 복장으로 측정이 이루어졌다.

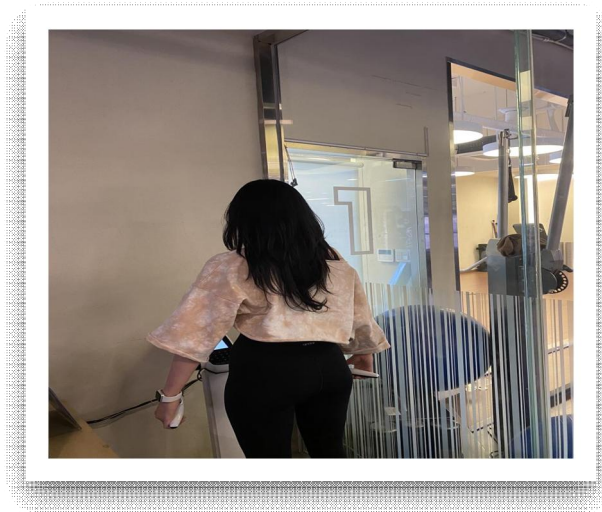


그림 5. 체중 측정

D. 측정 도구

본 연구의 측정을 위해 사용된 검사 도구는 아래 <표 2>로 제시하였다.

표 2. 측정항목 및 도구

기기명	제조사 및 생산지	측정요인
BSM330	Biospace(Korea)	신장 측정
InBody 270	Inbody(Korea)	체중 측정
Scoliometer	종로의료기(Korea)	체간회전각 측정
TAKEI	Takei(Japan)	유연성 측정

E. 기구필라테스 운동프로그램

운동은 8주간 주 3회씩 HRmax70%이상의 강도로 50분 동안 실행하였다. 리포머, 바렐, 체어, 캐딜락 순으로 기구필라테스 프로그램을 구성하였으며, 총 3단계 수준으로 나누어 진행하였다. 운동프로그램의 구성은 준비운동 10분, 본 운동 30분 그리고 마무리 운동 10분이며, 기구필라테스 운동은 다양한 척추의 움직임에 의해 Flexion, Extension, Lateral Flexion, Rotation을 이용하여 구성하였고 세부적인 운동방법은 <표 3~6>와 같다.

a. 리포머

표 3. Reformer Exercise

		- Reformer Program -	
준비 운동	10분		<ul style="list-style-type: none"> • Breathing • Rib Cage Placement • Head & Cervical Placement • Pelvic Placement • Scapular Isolation
		1-3 주차	<ul style="list-style-type: none"> • Second Position • Midback Series • Arms Pulling Straps • Bend & Stretch • Side Twist Sitting • Knee Strtches Standing
본 운동	30분	4-6 주차	<ul style="list-style-type: none"> • Hip Rolls • Hundred • Elephant • Leg Circles • Back Rowing Preps • Side Splits
		6-8 주차	<ul style="list-style-type: none"> • Hip Lift • Front Rowing • Long Stretch • Short Spine • Mermaid • Back Splits
정리 운동	10분		<ul style="list-style-type: none"> • Neck Stretch • Hamstring Stretch • Articulation • Arm Circles • Glutesu Stretch

b. 래더 바렐

표 4. Ladder Barrel Exercise

- Ladder Barrel Program -				
준비 운동	10분	<ul style="list-style-type: none"> Breathing Rib Cage Placement Head & Cervical Placement 	<ul style="list-style-type: none"> Pelvic Placement Scapular Isolation 	
		1-3 주차	<ul style="list-style-type: none"> Round Back Half Twist with Round Back Single Leg Extension Quadruped 	<ul style="list-style-type: none"> Twist Side Bend Ballet Stretches
본 운동	30분	4-6 주차	<ul style="list-style-type: none"> Hip Rolls Hundred Elephant 	<ul style="list-style-type: none"> Leg Circles Back Rowing Preps Side Splits
		6-8 주차	<ul style="list-style-type: none"> Hip Lift Front Rowing Long Stretch 	<ul style="list-style-type: none"> Short Spine Mermaid Back Splits
정리 운동	10분	<ul style="list-style-type: none"> Neck Stretch Hamstring Stretch Articulation 	<ul style="list-style-type: none"> Arm Circles Glutesu Stretch 	

c. 체어

표 5. Chair Exercise

- Chair Program -			
준비 운동	10분	<ul style="list-style-type: none"> • Breathing • Rib Cage Placement • Head & Cervical Placement 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelvic Placement • Scapular Isolation
		<ul style="list-style-type: none"> • Foot Work • Mermaid • Swan Dive Prep 	<ul style="list-style-type: none"> • Triceps Press Sitting • Hamstring Press Hips Down • Lower & Lift Standing
본 운동	30분	<ul style="list-style-type: none"> • Standing Leg Press • Side Bend • Rotation Pron 	<ul style="list-style-type: none"> • Frog Lying Flat • Torso Press Sitting Prep • Forward Step Up
		<ul style="list-style-type: none"> • Single Leg • Cross Over Press • Scapular Isolation Standing 	<ul style="list-style-type: none"> • AB Press Sitting • Roll Over • Elephant
정리 운동	10분	<ul style="list-style-type: none"> • Neck Stretch • Hamstring Stretch • Articulation 	<ul style="list-style-type: none"> • Arm Circles • Glutesu Stretch

d. 캐딜락

표 6. Cadillac Exercise

- Cadillac Program -				
준비 운동	10분	<ul style="list-style-type: none"> • Breathing • Rib Cage Placement • Head & Cervical Placement 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelvic Placement • Scapular Isolation 	
		1-3 주차	<ul style="list-style-type: none"> • Cat Prep • Mermaid • Biceps Curls Supine 	<ul style="list-style-type: none"> • Roll Down • Terser Prep • Lower, Middle, Upper Trap Strengtheners
본 운동	30분	4-6 주차	<ul style="list-style-type: none"> • Lat Press Kneeling • Side Bend • Hug a Tree 	<ul style="list-style-type: none"> • Press Down • Push-Thru on Stomach Back Extended • Squats
		6-8 주차	<ul style="list-style-type: none"> • Air Plain • Sit Up Combo • Punches 	<ul style="list-style-type: none"> • Side Kick Stretch • Swan Dive • Ballet Stretches
정리 운동	10분	<ul style="list-style-type: none"> • Neck Stretch • Hamstring Stretch • Articulation 	<ul style="list-style-type: none"> • Arm Circles • Glutesu Stretch 	

F. 자료처리

본 연구의 결과 도출 및 가설검증을 위한 자료처리는 SPSS 22.0 Window ver. 통계프로그램을 사용하였으며, 모든 결과의 제시값은 평균과 표준편차로 표시하였다. 운동그룹 내 사전·사후 변화를 검증하기 위해서 Paired Sample t-test를 통계설정의 유의수준은 $p < .05$ 로 적용하여 산출하였다.

IV. 연구 결과

A. 유연성의 변화

유연성의 변화를 <표 7>로 제시하였다.

유연성측정의 결과 사전 16.2 ± 6.02 에서 사후 17.7 ± 5.61 로 증가하여 통계설정 상 유의한 수준의 변화가 나타났다($p < .001^{**}$).

표 7. 유연성의 변화

M±SD

Items	Pre-test	Post-test	t	p
유연성	16.2 ± 6.02	17.7 ± 5.61	-5.125	001**

Values are mean±standard deviation, ** $p < .01$

B. 체간회전각의 변화

체간회전각의 변화를 <표 8>로 제시하였다.

체간회전각측정의 결과 사전 3.50 ± 1.6 에서 사후 2.33 ± 1.1 으로 감소하여 통계 설정상 유의한 수준의 변화가 나타났다($p < .01^{**}$).

표 8. 체간회전각의 변화

M±SD

Items	Pre-test	Post-test	t	p
체간회전각	3.50 ± 1.6	2.33 ± 1.1	3.467	.005**

Values are mean±standard deviation, ** $p < .01$

C. 체형의 변화

체형의 변화를 <표 9>로 제시하였다.

신장측정의 결과 사전 163.34±4.41에서 사후 163.8±4.55로 증가하여 통계설정상 유의한 수준의 변화가 나타났으며($p<.01^{**}$), 체중측정의 결과 사전 54.18±6.4에서 사후 52.74±6.6으로 감소하여 통계설정상 유의한 수준의 변화가 나타났다($p<.01^{**}$).

표 9. 체중의 변화

M±SD

Items	Pre-test	Post-test	t	p
신장	163.34±4.41	163.8±4.55	-3.379	.006**
체중	54.18±6.4	52.74±6.6	2.618	.001**

Values are mean±standard deviation, ** $p<.01$

V. 논 의

본 연구는 8주간 기구필라테스 운동을 통하여 여성들의 유연성, 체간회전 각, 체형변화에 미치는 영향을 규명하기 위한 연구로 상위에 제시한 결과를 바탕으로 다음과 같이 논의를 제시한다.

A. 유연성의 변화

관절의 가동범위가 주축을 이루는 유연성은 생리학적으로 인대의 길이가 짧은 사람이 더 낮은 경향을 나타낸다. 또한 유연성은 적절한 신체활동에 의하여 향상될 수 있다. 즉, 유연성이 관절, 연결조직의 신축성, 관절을 둘러싸고 있는 근육의 탄력성 혹은 긴장이완 정도에 영향을 받는 것들을 의미한다. 유연성은 건강에 중요한 체력적 요소로 평가 받고 있으며, 신체의 움직임수행력을 향상시켜 과도한 에너지 낭비를 낮추고 주변조직의 근육통 및 손상을 감소시킬 수 있다(Segal et al., 2004).

본 연구에 있어서는 유연성의 변화가 사전 14.50 ± 8.504 에서 사후 15.74 ± 7.18 으로 증가하여 통계적으로 유의한 결과를 보였다. 이러한 결과와 선행연구를 비교하여 보면 반복적인 요부 스트레칭은 척추측만을 완화한다는 김보영(2012)의 연구와 교정체조를 통해서 초, 중, 고등학생들의 유연성 및 척추측만의 개선률이 향상되었다는 양점홍 등(2003)의 연구와 일치하는 결과를 보여준다. 즉, 관절의 가동범위를 증가시키기 위해서는 반복적인 스트레칭으로 유연성의 증진이 필요하다는 것을 의미한다.

일반적으로 유연성 증진은 유연성을 향상시킬 수 있는 스트레칭 운동이 활용되고 있으며, 운동프로그램 구성을 고려할 때 운동 전/후(Warm-Up/Cool-Down)

의 스트레칭을 활용할 수 있다. 현대인들은 청소년기에서 노년기 까지 과거에 비해서 신체활동량이 현저하게 감소되어 있는 생활을 살고 있다. 그렇기 때문에 신체 불균형 및 변형, 통증, 기능저하 등과 같은 외과적 질환을 경험하는 빈도가 높아졌다. 이러한 현상을 해결하기 위한 방안으로 주목받는 것이 필라테스, 요가, 웨이트 트레이닝 등과 같이 휘트니스 활동이라고 할 수 있다. 이제는 규칙적인 신체활동을 운동이라는 개념으로써 과학적인 원리와 전문적인 지도가 필요한 시대가 되었다고 생각 된다.

B. 체간회전각의 변화

바른자세란 척추를 비롯한 각 신체의 부위가 이상적인 위치에서 정렬되어 있는 상태를 말하며, 최소한의 긴장상태와 스트레스자극으로 신체의 효율성이 가장 높은 자세를 말한다(Kendall et al., 2005).

척추측만증은 하나 혹은 둘 이상의 척추가 옆으로 치우쳐 측방으로 편위되거나 회전이 일어난 것으로 측만증의 진행수준이 경미한 경우는 특이성이 나타나는 증상이 없기 때문에 특별히 치료행위를 하지 않고, 진행수준이 악화되지 않는지 관찰하는 것을 권장한다는 의견도 제시되고 있으나(한영규와 이명중, 1998), 발육발달학적인 측면에서 척추측만의 각도가 작을수록 교정의 치료효과가 높은 것으로 생각됨으로 바른 자세를 위한 관리는 연령이 낮을수록 효과적일 것이다. 불량한 자세는 신체의 발달, 신체내부 주요기능 및 움직임수행능력 등을 저해하는데 크게 영향을 미치고 있다. 척추측만증과 교정운동 프로그램에 관련된 연구를 살펴보면 이상은(2011)은 8주간 코어 트레이닝을 실시하였을 때 cobb's각, 체력 및 신체 조성에 모두 긍정적으로 개선되었다고 보고하였다. 조민정(2009)은 공기압을 이용한 코어안정화 운동을 측만증을 가지고 있는 골프 선수에게 적용했을 때, 척추측만증 개선에 도움이 되었다고 보고하였으며, 신광철(2014)의 연구에서는 척추측만증 소견의 초등학생을 대상으로 복합 교정운동을 통해 통제집단과 비교하여 집단과 시기상 유의한 상호작용 및 주효과가 나타났다고 보고하였다. 이와 같은 선행연구들의 결과는 본 연구와 동질적인 체간회전각의 긍정적인 효과이다.

본 연구에서 기구필라테스의 신체 교정효과를 전제로 수행한 결과 체간회전각이 사전보다 사후에 유의한 수준으로 감소하였음을 알 수 있다. 신체적 성장이 멈춘 성인 여성들에게 체간회전각의 개선을 도모하기 위해서는 꾸준히 바른자세를 인식하도록 하여야하고 척추측만증에 효과적인 호흡과 운동이 실시되어야만 체간회전각 개선에 도움을 줄 수 있을 것이다.

C. 체형의 변화

본 연구의 결과에서 체중의 변화는 사전보다 사후에 감소하여 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 신장은 유의하게 증가 하였다. 필라테스의 체중감소 효과에 관한 연구는 필라테스의 유형이나 연구방안 등에서 상의한 차이를 나타내고 있다. 홍순미 등(2006)은 중년여성을 대상으로 매트필라테스 운동이 체지방률, 체지방률, BMI와 같은 전반적인 신체조성분이 통제집단과 비교해 운동집단에서 긍정적인 변화를 나타냈다고 보고 하였으며, 김남정 등(2009)의 연구에서는 비만중년여성을 대상으로 매트필라테스이 체중감소에 효과가 있었지만 운동 종료 4주 후에는 운동전과 비교해서 유의한 차이가 없었다고 보고하면서 운동을 지속적으로 유지하는 습관화가 이루어지지 않는다면 본래의 체중으로 환원된다는 것을 강조하였다. 또한 코로나 19 등으로 비대면 운동프로그램의 활성화의 측면에서 현아현과 조준용(2021)은 8주간 비대면 홈 필라테스 프로그램을 출산 후 여성에서 실시한 결과로 체지방량, BMI, 내장지방, 복부와 엉덩이 둘레 등에서 효과적인 감소가 나타났다고 하였지만 이와 상반되는 결과로 김창환 등(2006)은 체중에 긍정적으로 유의한 영향력은 없었다고 밝혔다. 이처럼 필라테스와 체중의 관계는 필라테스 형태 및 운동강도, 빈도, 통제요인, 대상자 등에 따라 다양한 견해가 제시되고 있는 만큼 다방면의 연구를 통해서 기초자료를 제시해줄 수 있는 연구의 가치성이 높다고 생각된다. 또한 신장에 관한 연구는 아직까지 미비하다고 볼 수 있다. 본 연구에서는 체중과 비롯해 신장을 측정변으로써 분석한 결과 사전 163.34 ± 4.41 에서 기구필라테스 운동을 통해 사후에는 163.8 ± 4.55 로 증가하였다. 이는 체간의 불균형적 구조에 의해 불필요한 회전각이 발생한 상태에서의 신장이 기구필라테스를 통해 체간의 균형이 개선되면서 코어근육이 척추의 추체를 고르게 견인하여 나타난 결과라고 보여진다. 즉, 기구필라테스를 통해서 신장이 증가 했다는 개념보다는 신체 불균형으로 감소했던 신장을 원래의 신장으로 되찾았다는 개념이

올바른 해석이라고 생각된다.

미국 스포츠 의학회(ACSM, 2010)에서 신체조성 및 근골격계 질환의 예방을 위한 운동요법으로는 18세에서 65세까지의 건강한 모든 성인은 주당단위로 5일, 최소 30분 이상의 중강도 유산소 신체활동 또는 주당단위 3일, 최소 20분 이상의 고강도 신체활동이 필요하다고 보고하고 있다. 또한 저강도의 장기간 운동이 체지방률을 감소시키는데 효과적인 것으로 보고되고 있다.

이러한 측면에서 운동을 통한 소비에너지 증가는 건강한 체중감소에 분명한 효과가 있는 것은 분명하지만 목표체중에 도달하게 되면 체중유지를 위해서 식습관 및 운동습관에 대한 전반적인 생활양식을 규칙적이고 지속적으로 유지해주어야 할 것으로 보인다. 따라서 기구필라테스 운동이 체중감소에 긍정적인 효과를 나타내고 있는 결과와 함께, 성인여성의 건강한 신체조성에서 도움이 될 수 있을 것이다.

VI. 결 론

본 연구는 기구필라테스 운동 프로그램이 여성의 유연성과 체간회전각 및 체형변화에 어떠한 영향을 미치는지 규명하여 올바른 필라테스 운동 프로그램의 효과성을 제시하기 위한 목적의 연구로써 기구필라테스를 총 8주간, 주 3회, 1일 50분으로 실시하였으며, 사전과 사후로 동일한 측정을 2회 반복하여 얻어진 결과로 다음과 같은 연구 결론을 내린다.

A. 유연성의 변화

8주간의 기구필라테스 운동은 여성의 유연성을 증가시켜 통계상 유의한 긍정적인 변화가 나타났다($p < .01^{**}$).

B. 체간회전각의 변화

8주간의 기구필라테스 운동은 여성의 체간회전각을 감소시켜 통계상 유의한 긍정적 변화가 나타났다($p < .01^{**}$).

C. 체형의 변화

8주간의 기구필라테스 운동은 여성의 체형에서 신장을 증가시켰으며, 체중을 감소시켜 통계상 유의한 긍정적 변화가 나타났다($p < .01^{**}$, $p < .01^{**}$).

따라서 8주간 기구필라테스 운동이 여성들의 유연성, 체간회전각 및 체형변화에 긍정적인 영향을 주는 것으로 보인다.

위와 같이 기구필라테스의 운동효과성을 제시하고 향후 관련 후속 연구에서는 성별에 따른 특성을 고려한 운동효과의 차이 및 신체 불균형과 관련된 변인들을 다양하게 활용하는 방향성의 연구가 이루어진다면 필라테스 운동의 스펙트럼이 확대될 수 있을 것이라 생각 된다.

참 고 문 헌

- 강선영(2020). 교정체조의 실시가 여자 중학생의 척추 측만증 개선에 미치는 영향. 고려대학교 대학원 석사학위논문.
- 건강보험심사평가원(2015). ‘척추질환 및 수술’ 분석 결과 보도자료.
- 권자은(2014). 필라테스 리포머 운동이 여성의 족저압, 시상면 정렬 및 두부전방 자세에 미치는 영향. 중앙대학교 대학원 석사학위논문.
- 김남정, 손원일, 이복환(2009). 필라테스 매트 운동과 Detraining이 비만 중년여성의 대사호르몬과 관상동맥질환 위험인자에 미치는 영향. 운동과학, 18(1), 65-74.
- 김덕영(2005). 필라테스(Pilates)수행자들의 신체상 체험. 숙명여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김민지(2022). 척추 자극 주며 구르기 운동이 초등학생 척추측만증에 미치는 영향 : SNPE 4번 동작을 중심으로. 서울교육대학교 교육전문대학원 석사학위논문.
- 김보영(2012). 요부스트레칭이 초등학생의 척추측만 정도와 유연성에 미치는 영향. 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김상우(2017). 코어 밸런스 운동이 고등학생의 균형 및 도약능력에 미치는 영향. 공주대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김웅철, 박순철, 오재근(2020). 스포츠마사지와 필라테스가 무용전공 여대생의 척추측만증에 미치는 영향. 한국스포츠학회지, 18(2), 1347-1359.
- 김창환, 이경희, 김변완, 김상범(2006). 8주간의 필라테스 매트운동이 중년여성의 신체조성, 요부근력과 유연성에 미치는 영향. 한국 스포츠 리서치, 17(2), 655-662.
- 김창국, 김용수, 박창열, 서영환(2014). 인체해부학 아카데미. 대경북스 : 서울
- 김창규, 배운정, 이성운, 성봉주, 최상배(2000). 요통체조와 등장성 운동이 요통환자의 요부근력 향상에 미치는 영향. 운동과학, 8(3), 383-391.

- 남수빈(2018). 골반정렬이 족저압, 체중분배비율 및 자세정렬에 미치는 영향. 신라대학교 일반대학원 석사학위논문.
- 류록규(1998). 신체 교정·근력 보강 운동을 통한 요통 완화 및 예방에 관한 연구. 논문집(THESES COLLECTION), 31(3), 1-55.
- 류지원(2014). 중년 남성의 필라테스 기구운동을 통한 신체상의 변화. 숙명여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 문지현(2018). 기구·매트 필라테스 운동이 만성요통을 지닌 요추디스크질환자의 통증 및 근기능에 미치는 영향. 단국대학교 대학원 박사학위논문.
- 박정식, 임형호, 송윤경, 고연석, 이정환, 정원석, 신병철, 고호연, 선승호, 전찬용, 장보형(2013). 자세이상과 관련된 국내 연구 동향 분석 : 시상면상의 척추정렬 이상을 중심으로. 한방재활의학과학회지, 23(4), 117-128.
- 박현주(2008). 자세조절운동프로그램이 요통완화에 미치는 영향. 계명대학교 대학원 박사학위논문.
- 배경진(2009). 필라테스 운동이 폐경전과 폐경기 중년여성의 신체형태, 체력 및 몸통근육의 근 활성도에 미치는 영향. 대구가톨릭대학교 대학원 박사학위논문.
- 서준환, 홍성균(2014). 척추 측만증에 대한 필라테스 효과. 한국방사선학회지 논문지, 8(7), 397-400.
- 서현, 한은상(2020). Suspension운동이 자각적 경증 요통 남성의 코어 근 기능 발달과 신체적 스트레스지표에 미치는 영향. 한국발육발달학회지, 28(1), 1-6.
- 석세일, 조현오, 최인호, 임웅생(1977). 한국인에서의 척추측만증 발생빈도에 관한 연구=제1보 : 중학교 1학년 학생에서의 척추측만증 발생 빈도. 대한정형외과학회지, 12(4), 693-697.
- 신광철(2014). 10주간의 복합 교정운동이 척추측만증 초등학생의 체간회전각, 신체균형, 근전도 및 건강체력에 미치는 영향. 경희대학교 체육대학원 박사학위논문.

- 심소연(2011). 필라테스 운동이 비만 중년남성의 혈중지질, CRP 및 랩틴에 미치는 영향. 대구대학교 대학원 석사학위논문.
- 안상균(2020). 기구 필라테스 운동이 성인여성의 신체변화와 건강체력에 미치는 영향. 조선대학교 보건대학원 석사학위논문.
- 양점홍, 박원익, 박평문, 신희수, 김미숙, 성혜련, 홍순미, 권오찬, 이창준, 전영남 (2003). 교정체조가 초·중·고 학생의 신장, 유연성, 척추측만 교정에 미치는 영향. 한국발육발달학회지, 11(1), 61-74.
- 오화정(2006). 필라테스 체험의 심리적 특성 구조 탐색. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 윤숙향(2009). Pilates운동프로그램을 통한 신체의 자세와 발란스에 관한 연구. 명지대학교 일반대학원 박사학위논문.
- 이상은(2011). 8주간 코어트레이닝이 20대 척추측만증 여성의 Cobb's각, 체력 및 신체조성에 미치는 영향. 국민대학교 스포츠산업대학원 석사학위논문.
- 이신호, 이승범(2015). 자영과학분야 : 10주간의 필라테스 운동이 여대생의 Codd's angle, 균형력, 비만 지표에 미치는 영향. 한국무용학회지, 32(1), 255-266.
- 이영진(2018). 필라테스 운동 여성 숙련자와 비숙련자의 몸통 근육 활성도의 비교. 신라대학교 일반대학원 석사학위논문.
- 이정아(2017). 운동중재프로그램이 척추측만증의 Cocc's angle에 미치는 효과 : 체계적인 문헌고찰과 메타분석. 한국체육학회지, 56(3), 589-599.
- 이춘성(1999). 특발성 척추 측만증. 대한척추외과학회지, 6(2), 288-296.
- 이효선(2022). 12주간의 필라테스 훈련이 엘리트 펜싱선수의 유연성, 동적 평형성 및 근력 향상에 미치는 효과. 경상국립대학교 대학원 석사학위논문.
- 임관철, 이창준, 노동진(2015). 척추측만증 여자 중학생에서 필라테스 운동의 참여가 Codd's각 체력 및 허리근육에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 24(1), 1161-1171.

- 조민정(2009). 중심축 고정 여부와 지면 반력 유무에 따른 코어 안정화 운동이 골프 선수의 척추 측만증, 자세, 균형, 코어 근력에 미치는 영향. 이화여자 대학교 대학원 석사학위논문.
- 칼렌다정희(2004). Pilates운동이 신체 및 심리상태변화에 미치는 효과. 한국무용 과학회지, 9, 41-56.
- 한영규, 이명중(1998). 척추측만증(Scoliosis). 한방재활의학과과학회지, 8(2), 186-207.
- 현아현, 조준용(2021). 포스트 코로나 시대 8주간의 비대면 홈 필라테스 운동이 출산 후 여성의 신체조성, 복부비만, 골반기울기 및 근력, 요통에 미치는 영향. 운동과학, 30(1), 61-69.
- 홍순미, 양점홍, 최재현(2006). Pilates Matwork이 중년여성의 건강체력과 근대계에 미치는 영향. 한국체육학회지, 45(2), 545-556.
- ACSM(2010). ACSM's Guidelines for exercise testing and Prscription. (8th ed.). Williams & Wilkins
- Akuthota, V., Nadler, S. F. (2004). Core strengthening. Archives of physical medicine and rehabilitation, 85, 86-92.
- Ball, J. M., Cagle, P., Johnson, B. E., Lucasey, C., Lukert, B. P(2009). Spinal extension exercises prevent natural progression of kyphosis. Osteoporosis International, 20(3), 481-489.
- Cailliet, R. (1991). Neck and Arm Pain. JAMA Neurology. 48(10), 2168-6149.
- Calatayud J., Borreani S., Colado J. C., Martin F. F., Rogers M. E., Behm D. G. & Andersen L. L. (2014). Muscle Activation during Push-Ups with Different Suspension Training Systems. J Sports Sci Med, 13(3), 502-10.
- Cureton, T. K. (1967). Physical Fitness. St louis : C. V. Mosby. 59.
- Janicki, J., Alman, B. (2007). Scoliosis: review of diagnosis and treatment. Paediatrcis and Child Health, 12(9), 771-776.

- Joseph, E. M., & Simona, C. (2004). Pilates and the Powerhouse-1. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 8, 15-24.
- Kendall, F., McCreary, E., Provance, P., Rodgers, M., & Romani, W. (2005). *Muscles : testing and function with posture and pain*(5th ed.). Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins.
- Lehnert, S. C., Petra, G. M., 이주강, 변영준, 신원주, 심규대, 임준성, 김민호, 나강호, 안상용, 유성용, 이증현, 한주영(2015). 척추측만증을 위한 3차원적 운동치료 : 슈로스 치료법에 의한 운동과 호흡기법으로 척추의 만곡과 비틀림을 교정하기[8판]. 영문출판사:서울
- Marshall, P. W., Murphy, B. A. (2005). Core stability Exercise ON and Off a Swiss ball. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 86, 242-249.
- Merrithew(2022). STOTT필라테스의 기본원칙 5가지.
<https://www.merrithew.com/stott-pilates/warmup/en/principles/five-basic-principles>
- Segal, N. A., Hein, J., Basford, J. R. (2004). The effects of pilates training on flexibility and body composition: An observational study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85(12), 1977-1981.

부 록

연구 참여 동의서

연구 과제명 : 8주간 기구필라테스 운동이 여성들의 유연성,
 체간회전각 및 체형변화에 미치는 영향.

본 연구는 기구필라테스 운동프로그램이 여성들의 유연성, 체간회전각, 체형변화에 미치는 영향을 알아보기 위해 연구의 필요성과 목적을 두었으며, 연구는 총 8주간 주 3회 1일 50분 기구필라테스 운동으로 진행하게 됩니다. 또한, 이 연구의 조사자료는 연구의 목적으로만 이용될 것이며, 외부 유출은 전혀 없음을 알려드립니다.

* 운동의 효과를 알아보기 위하여 운동실시 전 0주차와 운동후 9주차에는 유연성, 체간회전각, 체형변화 검사를 실시하오니 이점 숙지하시기 바라며, 또한 운동참여시 손상이나 비용부담은 전혀 없습니다.

본인은 연구자로부터 상기 연구의 목적과 연구 방법 그리고 예측 결과에 대해 충분히 설명을 들었습니다. 본인이 자발적으로 원하는 경우에만 이 연구에 참여한다는 것과 중도에 원하지 않는 경우 이 연구의 참여를 철회할 수 있고 이러한 결정이 나에게 어떠한 불이익도 되지 않는다는 설명도 충분히 들었습니다.

본인은 본 연구에 참여하는 것을 (동의 동의하지 않음) 합니다.

2022년 월 일

연구참여자 성 명: (인)

연락처:

연구 책임자(성명): 임 대 희 관동번호: 010-*****