



저작자표시-비영리 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 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](#) 

김 영 주 교수 지도
석사학위 청구논문

요통이 있는 중년여성에게
흉곽 호흡 기반 매트필라테스 대면 유무가
요부 안정화와 통증에 미치는 영향

2023

성신여자대학교 생애복지대학원
건강운동관리학과 건강운동관리전공
박 정 연

요통이 있는 중년여성에게
흉곽 호흡 기반 매트필라테스 대면 유무가
요부 안정화와 통증에 미치는 영향

김 영 주 교수 지도

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2022년 11월

성신여자대학교 생애복지대학원
건강운동관리학과 건강운동관리전공

박 정 연

인 준 서

박정연의 석사학위 논문으로 인준함

2022년 11월

심사위원장 최 승 욱



심사위원 백 승 희



심사위원 김 영 주



성신여자대학교 생애복지대학원

논문개요

본 연구의 목적은 요부 통증이 있는 중년여성들에게 대면 유무에 따라 8주간의 흉곽 호흡을 기반으로 한 필라테스 운동 프로그램을 통해 요부 근기능, 신체 균형 능력, 유연성, 통증 자각도(Visual Analogue Scale, VAS), 허리 통증 장애지수(Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire, ODI)에 대해 미치는 영향과 그 효과성 비교에 목적이 있다.

요부 통증을 겪고 있는 중년여성 34명을 대상으로 하였으며, 집단은 대면 운동군(face-to-face exercise group FEG; n=13), 비대면 운동군(non-face-to-face exercise group, NEG; n=11), 대조군(Control Group, CG; n=10)으로 나누어 8주간 흉곽 호흡을 기반으로 한 매트필라테스 운동 프로그램을 수행하였다.

집단별 중재 효과를 분석하기 위하여 요부 근력, 근과워, 근지구력, 정적/동적 균형 능력, 유연성, 통증 자각도(VAS), 허리 통증 장애지수(ODI)를 측정하였다.

중재 프로그램에 따른 전·후 변화를 평가한 결과 비대면 운동군이 각각 유연성, 통증 자각도(VAS)에서 대면 운동군과 대조군보다 유의하게 개선되었으며 ($p < .01$), 허리 통증 장애지수(ODI)에서는 대면 운동군이 비대면 운동군과 대조군보다 유의하게 개선되었다 ($p < .01$).

결론적으로 대면 유무에 따른 흉곽 호흡을 기반으로 한 매트필라테스 운동이

비대면 운동과 대면 운동의 동일한 효과로 요부 통증이 있는 중년여성들에게 유연성, 통증 자각도(VAS), 허리 통증 장애지수(ODI) 등에 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 그러나 요부 근력, 근파워, 근지구력, 정적/동적 신체 균형 능력에서는 차이가 없는 것으로 나타나 향후 이를 보완하기 위한 운동 프로그램 개발이 필요할 것으로 보인다.

목 차

논문개요

I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구 목적	5
3. 연구 가설	6
4. 용어 정의	7
5. 연구의 제한점	10
II. 이론적 배경	11
1. 중년여성의 요통	11
2. 요부 안정화 운동	12
3. 흉곽 호흡	13
4. 코로나바이러스시대 비대면 실시간 운동	14
III. 연구 방법	17
1. 연구 대상자	17
2. 연구 절차	19
3. 연구 기간	20
4. 측정 도구	21
5. 측정 방법	22

1) 신체검사: 신장(cm), 체중(kg), BMI(kg/m ²)	22
2) 등속성 근 기능(근력/근과워/근지구력)	22
3) 신체 균형 능력(정적/동적)	24
4) 유연성(좌전굴)	25
5) 통증 자각도(VAS)	25
6) 허리 통증 장애지수(ODI)	25
6. 매트 필라테스 운동 프로그램	27
1) 1~2주차 운동 프로그램	28
2) 3~4주차 운동 프로그램	28
3) 4~5주차 운동 프로그램	29
4) 5~6주차 운동 프로그램	29
7. 자료 처리	32
IV. 연구 결과	33
1. 운동 전 · 후에 따른 요부 근기능(근력/근과워/근지구력) 변화	33
2. 운동 전 · 후에 따른 균형 능력(정적/동적) 변화	46
3. 운동 전 · 후에 따른 유연성 변화	63
4. 운동 전 · 후에 따른 통증 자각도(VAS)	65
5. 운동 전 · 후에 따른 허리 통증 장애지수(ODI) 변화	67
V. 논의	69
VI. 결론	74

참고 문헌

ABSTRACT

부 록

<부록 1> 허리 통증 장애지수(ODI) 설문지

<부록 2> 통증 자각도(VAS) 설문지

표 목 차

표 1. 연구 대상자의 일반적 특성	18
표 2. 연구 기간	20
표 3. 측정 도구	21
표 4. 1~2주차 운동 프로그램	28
표 5. 3~4주차 운동 프로그램	28
표 6. 5~6주차 운동 프로그램	29
표 7. 7~8주차 운동 프로그램	29
표 8. 운동 전·후에 따른 요부 근력 변화	33
표 9. 운동 전·후에 따른 요부 근과위 변화	38
표 10. 운동 전·후에 따른 요부 근지구력 변화	43
표 11. 운동 전·후에 따른 정적 균형 능력 변화	46
표 12. 운동 전·후에 따른 오른쪽 동적 균형 능력 변화	57
표 13. 운동 전·후에 따른 왼쪽 동적 균형 능력 변화	58
표 14. 운동 전·후에 따른 유연성 변화	63
표 15. 운동 전·후 통증 자각도(VAS) 변화	65
표 16. 운동 전·후에 따른 허리 통증 장애지수(ODI) 변화	67

그림 목 차

그림 1. 연구 절차.....	19
그림 2. 대상자들에게 각 주 차별로 공유된 운동 프로그램 1.....	30
그림 3. 대상자들에게 각 주 차별로 공유된 운동 프로그램 2.....	30
그림 4. 대면 실시간 운동 프로그램.....	31
그림 5. 비대면 실시간 운동 프로그램.....	31
그림 6. 운동 전·후 60°/sec 3 Reps Extension 변화.....	34
그림 7. 운동 전·후 60°/sec 3 Reps Flexion 변화.....	35
그림 8. 운동 전·후 60°/sec 3 Reps Extension (BW %) 변화.....	36
그림 9. 운동 전·후 60°/sec 3 Reps Flexion (BW %) 변화.....	37
그림 10. 운동 전·후 120°/sec 3 Reps Extension (AP) 변화.....	39
그림 11. 운동 전·후 120°/sec 3 Reps Flexion (AP) 변화.....	40
그림 12. 운동 전·후 120°/sec 3 Reps Extension (BW %) 변화.....	41
그림 13. 운동 전·후 120°/sec 3 Reps Flexion (BW %) 변화.....	42
그림 14. 운동 전·후 120°/sec 14 Reps Extension (TW) 변화	44
그림 15. 운동 전·후 120°/sec 14 Reps Flexion (TW) 변화.....	45
그림 16. 운동 전·후 F=Front 정적 균형 변화	48
그림 17. 운동 전·후 FR=Front/Right 정적 균형 변화	49
그림 18. 운동 전·후 R=Right 정적 균형 변화.....	50
그림 19. 운동 전·후 BR=Back/Right 정적 균형 변화.....	51
그림 20. 운동 전·후 B=Back 정적 균형 변화	52

그림 21. 운동 전·후 BL=Back/Left 정적 균형 변화	53
그림 22. 운동 전·후 L=Left 정적 균형 변화	54
그림 23. 운동 전·후 FL=Front/Left 정적 균형 변화	55
그림 24. 운동 전·후 OVE=Overall 정적 균형 변화	56
그림 25. 운동 전·후 오른쪽 눈 뜨고 (score) 동적 균형 변화.....	59
그림 26. 운동 전·후 오른쪽 눈 감고 (score) 동적 균형 변화.....	60
그림 27. 운동 전·후 왼쪽 눈 뜨고(score) 동적 균형 변화.....	61
그림 28. 운동 전·후 왼쪽 눈 감고 (score) 동적 균형 변화.....	62
그림 29. 운동 전·후 유연성 변화.....	64
그림 30. 운동 전·후 통증 자각도(VAS) 변화.....	66
그림 31. 운동 전·후 허리 통증 장애지수(ODI) 변화	68
그림 32. 운동 전·후 허리 통증 장애지수(ODI) 설문지	90
그림 33. 운동 전·후 통증 자각도(VAS) 설문지	92

I. 서론

1. 연구의 필요성

중년기는 신체적으로 성숙의 정상을 넘어 다양한 노화 현상을 겪는 시기로 정서적으로 불안정한 자아 혼돈 현상과 함께 새로운 인생의 시기로 들어가는 과도기이며, 노년기로 이행되는 전환점이기도 하다(Byeon, Kim, 2006). 일반적으로 40세에서 60세를 의미하는데 자신이 신체적으로 노화가 시작되는 것을 깨닫는 시기이다(권연택, 고지웅, 2014).

Hurlock(1978)에 따르면 중년기의 신체적 변화는 신진대사의 기능 저하, 체중의 증가, 체형의 변화, 피부 손상, 주름살의 증가와 머릿결 변화 등이 있으며 특히나 지방이 하체로 집중되어 쌓이게 되어 복부와 엉덩이는 비대해지고 허리선과의 구별이 어려워지며 어깨가 둥글게 말리고 처지게 된다. 또한 개인마다 차이가 있지만 노화에 따른 신체기능 저하, 심혈관계, 내분비계, 비뇨기계 및 근골격계 등에서 다양한 변화와 함께 증상들이 나타나게 되며 만성적인 장기치료를 필요로 하게 되는 경우도 발생한다(권연택, 고지웅, 2014).

요통의 평생 유병률은 60~90% 정도로서 대부분 사람이 살면서 한 번 이상 요통을 경험하게 되며, 30대~50대의 중년기에 가장 유병률이 높고, 임상적으로 가장 흔히 볼 수 있는 문제이다(Kim, Han, 1999).

일반적으로 요통은 보존적 치료로 10~12주 이내에 치유할 수 있지만, 급성 요통에서 회복된 60~75%의 환자들이 2년 이내에 재발하며, 이들의 7~10%는 만성 요통으로 인한 신체장애를 경험하고 있는 것으로 보고되었다(Cho et al., 2012). 요통의 원인 중 만성통증은 개인이 생활하는 모든 면에서 영향을 미칠 수 있는 복합적인 현상이다(Astin, Lawton, Hirst, 1996). 만성 요통의 문제점 중

가장 심각한 것은 요천추부 신전근의 이차적 근 위축인데, 신전근의 근 위축은 요천추부의 통증과 기계 손상을 재발시키는 주요인이 된다(Lagrana, Lee, Alexander, 1984). 이처럼 중년여성에게 올 수 있는 여러 가지 부정적인 현상을 막기 위해 최근 자신에게 맞는 운동 방법을 찾아 다양한 활동에 참여하는 등, 중년여성에게 운동에 관한 인식이 변화하고 있다(정의권, 민현주, 2011; Kim et al., 2017). 만성 요통에 대한 비수술적인 치료 중의 하나인 운동요법은 전통적으로 사용되어져 왔다. 만성 요통 환자에게는 요부 안정성 운동(lumbar stability exercise, LSE)을 적용한다. 이 운동법은 요부의 안정성과 신경근 조절 향상을 위한 코어(core)근육의 정상적인 기능을 회복하기 위한 운동 방법으로 요부의 통증 감소와 기능적 상태를 향상시킨다(Coulombe BJ, et al., 2017).

요부 안정화 운동은 다양한 원인으로 발생하는 요통에 대하여 척추의 안정성을 향상시켜 치료와 재발 방지에 효과적인 운동이며(곽광일, 최희영, 김진영, 2013), 척추에 가해지는 역학적인 스트레스를 최소화해주고, 협응적인 근육들의 움직임유지를 유지하며 척주세움근, 허리네모근, 엉덩허리근육, 배 근육 등을 강화해주는 효과적인 운동이다(Bohannon, Leary, 1995; McGill, 2001).

필라테스 운동은 깊은 호흡운동을 기반으로 하여 신체의 올바른 정렬 및 하지 근력, 평형성, 유연성, 균형성을 증가시킬 수 있는 재활의 목적을 수반하는 운동이다(Ferreira et al., 2013; Bullo et al., 2015). 가장 깊은 인체의 근육을 직접적으로 운동시키며, 근육이 최대로 효과를 얻을 수 있는 만큼의 정해진 반복 수대로 동작을 연속적으로 수행함으로써 근육을 강화하는데 특징이 있다(조다수지, 2009). 필라테스 운동의 열쇠는 신체의 핵심이자 중심부인 복부에서 시작되며, 모든 운동이 복부를 중심으로 이루어져 있다. 복부는 특별히 심층 복부 근육을 집중적으로 단련시키는 동작으로 이루어져 있으며 복부 근육을 강화시켜 신체의 균형은 물론 생리 작용을 증진 시킨다(박승순, 윤숙향, 이애덕, 2006).

필라테스 호흡은 몸통 안정화 근육의 활성화를 만들며(Latey, 2001), 호흡의

중추적인 역할을 하는 가로막의 움직임을 크게 만들고, 복압을 상승시켜서 골반 저근의 활성화까지 유도하며, 항문 조임근의 수축까지 유도할 수 있다(임태성, 2018). 호흡의 주 작용근은 가로막으로 돔 모양의 근육힘줄(musculotendinous) 구조물로서 들숨 시 가로막이 수축하면 가슴 안이 아래로 넓어지며 허파는 팽창하게 되며, 가로막의 기능 이상 시 호흡 보조 근육을 이용한 호흡을 하게 된다(Harper et al., 2013). 또한, 가로막은 몸통 근육인 동시에 호흡근으로 배벽을 형성하는 4개의 배 근육들인 배곧은근, 배바깥빗근, 배속빗근, 배가로근과 함께 배 안의 내압을 증가시키면서 동시에 몸통의 안정성을 제공하는 기능이 있다(Nam et al., 2015). 필라테스는 큰 근육들을 단순하게 부위별로 발달시키는 운동법과는 다르다. 몸의 긴장을 풀어주는 동시에 강화시키는 운동으로서 몸의 조화를 맞추고, 개인의 신체 특징을 파악해 작은 근육 하나하나에 집중하는 것이 필라테스의 가장 큰 특징이다(Latey, 2001; Shand, 2004).

전 세계적으로 2019년 말에 발생한 코로나바이러스감염증-19(Coronavirus Disease-19; 코로나19) 확산에 따라 우리의 일상생활과 정부 정책 시행에 많은 변화를 초래하였다(채수미, 2020). 2020년 3월 11일 세계보건기구는 환경적 재난으로 팬데믹(감염병 세계 대유행)을 선언하였고, 한국 정부는 코로나-19의 확산을 예방하기 위하여 마스크 착용, 외출 자제, 사회적 거리두기, 운동시설 사용 제한 등 일상적 패러다임 변화를 주도하였다(보건복지부, 2020). 미국스포츠의학 회에서는 코로나바이러스감염증 중 체중 관리를 위하여 일상생활 속 활동량을 증가시키고 스마트기기를 활용한 온라인 운동 참여를 권장하고 있다(ACSM, 2020). 온라인 소통, 취미, 운동은 새로 생겨난 문화가 아닌 일상이 되었으며 구독형 영상 시청에서 벗어나 재미와 동기부여를 주는 시너지 효과가 있는 실시간 게임 형태의 운동 참여가 증가하고 있다(Ashu, et al., 2021). 그러나 일부 비전문자들이 정확하지 않은 정보나 무분별한 내용을 유포하여 실제로 치료적인 운동이 필요한 사람들이 도움을 받지 못하거나, 무리한 운동으로 인해 부상을 경험

하기도 한다. 따라서 코로나 환경에서도 전문가와 적극적인 피드백이 이루어지는 실시간 프로그램이 보급되어야 하며 근골격계 질환자, 비만, 임산부, 노인, 어린이에 이르기까지 다양한 콘텐츠 개발과 이에 대한 효과 검증이 필요하다(Amine G, 2020).

이에 본 연구는 요부 통증을 호소하는 중년여성에게 흉곽 호흡을 기반으로 한 매트 필라테스 운동을 대면 운동군과 비대면 운동군으로 나누어 실시한 후, 중년 여성의 요부 근기능과 신체 균형 능력, 유연성, 통증 자각도와 허리 통증 장애지수에 미치는 영향에 대해 규명해보고, 그 효과를 비교하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 요부 통증이 있는 중년여성들에게 대면 유무에 따라 8주간의 흉곽 호흡을 기반으로 한 필라테스 운동 프로그램을 통해 요부 근기능, 신체 균형 능력, 유연성, 통증 자각도(VAS) 허리 통증 장애지수(Oswestry Low Back Pain Disability Questionment, ODI) 변화에 대해 규명하고자 하였다.

3. 연구 가설

본 연구의 가설은 다음과 같다.

- 1) 대면 운동군과 비대면 운동군은 8주간의 매트필라테스 운동 프로그램 시행 전·후 요부 근 기능에서 대조군과 유의한 차이가 있을 것이다.
- 2) 대면 운동군과 비대면 운동군은 8주간의 매트필라테스 운동 프로그램 시행 전·후 요부 균형 능력에서 대조군과 유의한 차이가 있을 것이다.
- 3) 대면 운동군과 비대면 운동군은 8주간의 매트필라테스 운동 프로그램 시행 전·후 유연성에서 대조군과 유의한 차이가 있을 것이다.
- 4) 대면 운동군과 비대면 운동군은 8주간의 매트필라테스 운동 프로그램 시행 전·후 통증 자각도(VAS)에서 대조군과 유의한 차이가 있을 것이다.
- 5) 대면 운동군과 비대면 운동군은 8주간의 매트필라테스 운동 프로그램 시행 전·후 허리 통증 장애지수(ODI)에서 대조군과 유의한 차이가 있을 것이다.

4. 용어 정의

1) 필라테스

가. 필라테스 메소드

독일어로 ‘pi-LAH-teez’라고 불리는 필라테스(Pilates)는 독일인 조셉 필라테스(Joesph H.Pilates, 1880~1967)에 의해 창조된 보디 컨디셔닝 메소드(body condition method)로 1900년대 초 개발되어 현재까지도 끊임없이 발전되고 있는 운동법이다. 어린 시절 그는 구루병, 류마티스, 천식, 발열 병을 앓았고 자신의 육체적 결함과 통증 및 고통에서 벗어나기 위해 신체적 회복과 건강 정신 강화에 몰두하였다(신윤경, 이경옥 2015). 1912년 그는 영국으로 이주하여 서커스단원, 호신술 강사, 권투선수 등 다양한 일을 하였다. 제1차 세계대전이 발발하면서 영국에 살고 있던 독일인 조셉은 외국인이라는 이유로 영국 랭커스터 수용소에 억류되기에 이른다. 그곳에서 신체 조형(body-building)에 관한 생각을 정비하며, 매트운동을 기초로 한 컨디셔닝(conditioning) 회복 프로그램을 개발하여 수용수들을 대상으로 운동을 시행하였다(Penelope Late, Modern Pilates, 2001). 1918년 스페인독감이 유행하면서 많은 사람이 감염 및 사망하였지만, 운동을 시행한 수용소 내 사람들은 전염 환자가 한 명도 발생하지 않았다. 그는 포로수용소에서 간호사로 일하면서 부상 또는 장애로 움직일 수 없는 환자에게 틀과 침대 스프링을 이용한 재활 치료 운동 방법을 고안해냈다. 이를 통해 운동 방법은 체계화 구체화 되어 1926년 미국 뉴욕으로 건너와 처음으로 조절(contrology) 운동 방법을 사용하여 진행되는 필라테스 스튜디오를 열어 전 세계적으로 알려지게 되었다(Penelope Late, Modern Pilates, 2001).

나. 필라테스의 원리

필라테스는 몸을 중심 파워하우스(power house)를 부드럽게 하면서 강하게 만드는 것이 운동의 핵심이다. 필라테스의 모든 동작은 파워하우스를 안정시킨 상태에서 집중된 힘을 이용하여 평소 잘 이용되지 않는 신체의 작고 깊은 근육들까지 강화하도록 고안되어 있다.

이러한 운동법은 통증을 유발하게 시키지 않으며 강한 운동을 진행할 수 있으며 신체의 가장 깊은 심부 근육들을 직접적으로 단련시킨다. 필라테스에서의 누워서 하는 동작들은 관절에 부담을 주지 않고 중력의 영향을 적게 받기 때문에 높은 연령층이나, 출산 후 관절이 약해진 여자들에게도 적절한 운동요법으로 적용할 수 있다(문재원, 정옥조 2009).

조셉 필라테스는 호흡(Breathing), 집중(Concentration), 중심/안정화(Centering/Stabilization), 조절(Control), 정확성 (Precision), 흐름(Flowing movement) 6가지 기본 원리를 제시하며 이를 바탕으로 정확하고 효율적인 움직임 수행할 수 있도록 하였다(이수빈, 2018).

2) 균형 능력: 균형이란 지지면 위에서의 움직임의 최소로 하여 신체의 중심을 유지하게 시킬 수 있는 능력을 말하며 정적 균형과 동적 균형의 두 가지 개념으로 나뉜다. 정적 균형은 기저면 내에 중력 중심점을 두어 자세 유지를 할 때 신체가 움직이지 않게 균형을 유지하는 자세를 말하며, 동적 균형은 중력 중심점을 지지 기저면 내에 두어 신체가 움직이는 동안 원하는 자세를 유지하는 능력을 말한다. (Wade, Jones, 1997).

3) 요부 근력: 요부의 근력은 주어진 각도마다 운동을 수행하면서 근력을 정량화하는 것이다(김민주, 2005). 김근수(1998)는 근육의 약화와 운동의 부족이 요통을 일으키는 원인이라고 하였다. 또한 강점덕(2002)은 요통 환자의 이상 소견은 남녀와 관계없이 허리의 압통과 허리 근육의 학통이 각각 92.5%로 가장 많이 발견되었다고 하였다. Nachemson(1969)은 요부 근력의 중요성을 분명하게 하려고 요통 증상을 가진 환자들에게 복 근력과 요부 근력을 측정하였다.

4) 유연성: 유연성 평가는 관절 가동범위로 정의된다. 관절 부위를 둘러싸고 있는 인대와 근 기능으로 수행한 유연성은 순발력, 근력, 평형성, 민첩성 등의 여러 가지의 체력 요인과 높은 상관관계가 있으며 운동 수행 능력을 향상하게 시킨다(박길준, 1980).

5) 허리 통증 장애지수(oswestry disability index; ODI): 허리 통증 장애지수(oswestry disability index; ODI)는 일상생활에서 허리 통증으로 인한 불편함의 정도를 파악하기 위해서 사용되었다(Jefemy, Fairbank, Paul, Pynsent, 2000). 이 평가 도구는 총 10개의 항목으로 구성되었으며, 점수가 높을수록 기능 장애 수준이 심한 것을 의미한다. 한국어판 허리 기능장애 지수의 검사-재검사 신뢰도는 $r=.92$ 로 높은 수준으로 보고되었다(Kim et al., 2005).

6) 통증 자각도(visual analogue scale; VAS): 통증 자각도(visual analogue scale; VAS)는 대상자의 통증 정도를 표현하는데 간단하고 재현성이 높다. 민감한 방법으로 다른 통증 평가 도구들과 상관성이 높다. VAS의 검사-재검사 신뢰도는 $r=0.99$ 로 측정자 간 신뢰도는 $r=1.00$ 으로 매우 높다(Wagner et al., 2007).

5. 연구의 제한점

1) 본 연구 대상자는 중년여성 여성들로 한정되어 연구의 결과를 모든 연령대의 여성에게 적용하는 것에 제한이 있다.

2) 운동 기간 중 본 연구 운동 프로그램 외 추가적인 운동 또는 처치가 이루어지지 않도록 사전교육을 진행하였으나 완전 통제는 불가능하였으며, 식사 조절과 일상생활에서 이루어지는 신체활동 등에 대해서는 통제하지 못했다.

3) 비대면으로 운동군에는 흉곽 호흡에 대해 충분한 사전교육을 하였으나 운동 진행 시 흉곽 호흡이 정확히 이루어졌는지에 관해 확인할 수 없었다.

II. 이론적 배경

1. 중년여성의 요통

중년은 대체로 40~60세 사이의 성인을 말한다(신혜정, 2009). 중년기는 생애주기 중 신체의 발육 발달이 절정을 이르고 서서히 퇴화하는 시기로 체력의 저하가 나타나며(이항범, 정원정, 권오석, 2018), 중년여성은 임신과 출산, 폐경 등의 요인으로 요통이 발생할 수 있다. 나이가 증가할수록 근육의 손실로 인한 제지방 및 기초대사량이 감소하고 요부의 근력이 약화하여 중년여성 만성 요통을 초래한다(윤신중, 백승현, 2011; 김찬희, 한상인, 2012; 김승환, 2018).

요통이란 하나의 원인으로 발생하는 독립된 “질병”이 아니라 다양한 원인으로 인해 허리 부위 통증이 발생하는 “증상”을 의미한다(질병관리청 국가건강정보포털, 2022). 일생동안 84%의 인구에서 발생하는 매우 흔한 증상으로(Airaksinen O, 2006), 요통을 유발하게 시키는 원인으로는 추간판의 퇴행과 허리 부위 근육경련, 추간판의 파열, 외상으로 인한 척추의 변형, 허리 부위 질병, 감염이나 종양, 임신, 자궁내막증, 스트레스 등으로 매우 다양하다(정재훈, 2021). 요통으로 인하여 우리나라의 생산성 손실액은 국민 한 사람당 GDP의 약 0.29%(1조 3,072억 원)에 가까우며 요통 치료를 위하여 의료비용이 증가하고 있다. 그로 인해 개인의 삶의 질은 저하되며 사회, 경제적으로 심각한 문제로 부상하고 있다.

요통이 있는 환자들은 통증과 구조적 손상, 반사근 수축기전의 억제로 인하여 체간 활동의 감소를 경험하게 된다. 장기간의 체간 활동 감소와 사용을 하지 않을 때 근 위축과 근력의 저하가 나타나 요통을 악화시키고 이차적으로는 허리뼈의 손상과 신체장애를 유발한다(Kader et al., 2000). 만성 요통은 증상이 지

속되는 기간에 따라 급성(몇 주 동안 지속), 아급성(6주~12주), 만성(12주 이상)으로 분류된다(krismer et al., 2007). 만성 요통은 요부의 불안정성과 관련성이 높으며(Panjabi, 2003), 특히 요부의 안정성 중심에 있는 근육은 복부와 척추의 가장 심부에 위치하여 있는 배가로근과 다열근이다(Bergmark, 1989). Hides, Jull, Richardson(2001)과 Stuge, Even, Kirkesola(2004)은 체간의 안정화에 가장 큰 역할을 담당하는 근육은 국소근인 다열근과 배가로근이라고 보고하였다. 이러한 근육들이 동시 수축함으로 인하여 복부의 내압 형성, 척추 부위 당기는 힘은 척추의 안정성을 제공한다. 그러나, 급성으로 요통이 발생한 이후에는 통증이 사라진 환자들에게 다열근의 회복은 자연적으로 발생하지 않았으며 재발률이 높았으며(Hides et al., 2001), 만성 요통을 앓고 있는 환자들의 근육을 살펴본 결과 척추의 심부근인 다열근과 배가로근의 위축 현상이 발생하였다(Moseley, Hodges, Gandevia, 2002).

2. 요부 안정화 운동

척추의 주변 근육들은 신체의 활동 시 안정성을 유지 시키는 데 중요한 역할을 한다. 약화된 심부 근육들은 요부 관절의 불안정을 쉽게 초래하며 기능 부진과 조직 손상 통증 유발 및 회복의 지연을 가져온다. 따라서 요통 환자들의 재발 방지를 위하여 선택적인 운동이 필요하다(황직원, 2002).

요부 안정성 트레이닝은 요추부의 동적인 조절을 통하여 요부에 가해지는 스트레스를 조절하고 추간판과 주변 조직들에 반복적으로 가해지는 손상을 예방하는 것이 트레이닝 주요 원리이며, 치료 목표는 기능의 회복이다(박정범, 안상현, 2017). 요통 환자를 위한 신장 운동 및 강화 운동 같은 다양한 운동 방법들이 있다. 하지만 최근에는 유연성과 근력 균형 근지구력 등을 모두 고려한 요부 안정화 운동이 주로 사용된다(이준재, 2015; 광광일, 최희영, 김진영, 2013).

다양한 원인으로 발생하는 요부 통증에 대하여 척추의 안정성을 향상하게 시키고 치료는 재발 방지에 아주 효과적이며, 요통 치료에서 운동 재활의 근본적으로 시행돼야 한다고 보고되고 있다(곽광일, 최희영, 김진영, 2013). 요부 안정화 운동은 척추에 가해지는 스트레스를 최소화해주고 협응근들의 움직임을 유지하고 척주세움근, 허리네모근, 배 근육, 엉덩이 근육 등을 강화해주는 효과적인 운동이다(Bohannon, Leary, 1995; McGill, 2001). 또한 근육들간의 협응 작용과 상호보완을 통하여 추간판, 척추 소관절, 주위 조직들에 반복적인 손상을 예방하며 체간의 균형 능력과 유연성 및 지구력을 강화할 수 있다(Mori, 2003; 김택연, 2005).

3. 흉곽 호흡

호흡은 내쉬는 호흡인 호기(呼氣, expiration)와 마시는 호흡인 흡기(吸氣, inspiration)로 나뉘어진다. 필라테스의 호기는 복부 하부를 이용하여 숨을 내쉬며 하복부를 강하게 조여 척추가 젖혀지지 않고 곧게 펴져 바르게 한다. 바다(ocean)라고 불리는 파도와 같은 소리를 '후우' 하고 내며 숨을 내쉴다. 흡기는 코로 공기를 들이마시는 것으로 횡격막 위쪽 가슴을 이용한다. 코로 숨을 들이마실 때 갈비뼈가 옆으로 벌어지며 팽창하게 되고 입으로 내쉴 때 갈비뼈가 수축하여 서로 모이게 되고 아랫배는 끌어올려진다. 이렇게 필라테스의 호흡법은 복식 호흡처럼 복부만 사용하여 진행되지 않으며 횡격막을 이용한 횡격막 호흡(diaphragmatic breathing)으로 진행된다. 들숨(inhale) 및 날숨(exhale)으로 호흡의 방법을 구별하는데, 들숨은 견갑골 부분과 옆구리로 호흡을 들이마시며 호흡량을 키우지만 날 숨은 입을 벌리고 코어(core)를 조인다. 들숨은 코로 들이마실 때 횡격막이 밑으로 내려가게 되며 몸통 전체가 팽창하게 되고 빗장뼈가 올라가며 폐에 충분한 산소를 공급받아 진행한다. 역으로 날숨은 입으로 숨을 내쉬

는 것이라고 말한다. 빗장뼈와 늑골이 아래쪽으로 하강하게 되며 팽창했던 몸통이 전체적으로 좁아지면서 상하 복부 근육들이 수축하고 단단해진다. 호흡할 때는 목이나 입술 사이로 하는 것이 아니라 코어에 집중하여 충분히 코어를 조이며 멈추지 않고 연속적인 호흡을 한다. 복부의 복직근과 복사근, 골반저근까지 사용된다. 이러한 호흡법은 기본적으로 모두 코어를 중심으로 근육에 집중하여 이루어진다. 따라서 필라테스는 코어에서 나오는 힘들을 이용하여 근육을 강화하며 신체의 균형 잡힌 몸을 유지해 준다. 모든 운동에는 최종 동작을 향한 강 약이 있고 진행 단계가 있듯이 호흡에도 기본적인 단계가 존재한다. 1단계는 회복으로 자신이 서서히 호흡을 느끼는 것이고 2단계 조절은 호흡을 올바르게 익히고 호흡을 바로 잡아주는 단계이다. 3단계 증대는 올바르게 익힌 호흡을 통해 점증적으로 호흡량을 키우는 것이며, 4단계 조절은 올바른 호흡을 통하여 자기 몸을 스스로 조정하는 단계이다. 5단계는 자율이며 1단계부터 5단계까지 익힌 호흡법으로 호흡을 자유롭게 변화시키면서 기운에 따라 다양한 호흡을 할 수 있는 단계이다. 호흡의 단계를 통해 동작을 이미지화하며 전신운동을 할 때 몸의 균형과 근력, 민첩성과 유연성이 향상된다(박미영, 박선영, 오율자, 2010).

4. 코로나바이러스시대 비대면 실시간 운동

2020년 1월부터 COVID-19(코로나19 바이러스 감염증)로 인한 팬데믹 상황이 지속되었다. 코로나바이러스는 침방울 또는 신체의 접촉을 통해 빠르게 전파되므로 대면으로 이루어지는 대다수의 스포츠활동은 심각한 영향을 받았다. 사회적 거리두기 지침으로 사회적 약속을 준수해야 하는 상황에서 신체적 접촉해야 하는 스포츠에 대한 참여는 더욱 위축되었다. 특히 정부에서도 해당 질병 감염자의 지속적 발생과 증가로 인해 강화된 감염 수칙을 강조하며 스포츠활동 참여를 자체 요청하였다(최철환, 2020). 그로 인해 우리나라 전 국민의 주 1회 이상 규

칙적인 운동 실시율은 60.1% 수준으로 감소하였다(문화체육관광부, 2021). 이러한 상황 속에서 정부는 코로나바이러스(코로나바이러스-19)로 인한 스포츠 산업의 매출 감소, 시설 운영 중지 등의 어려움을 지원하기 위해서 비대면 스포츠 시장을 본격적으로 육성한다고 하였다.

문화체육관광부는 비대면 스포츠에 대해 융합인력을 양성하고 민간 체육시설업자의 비대면 사업 전환과 지원, 비대면 스포츠 콘텐츠 제작 및 유통망 구축 등 3개 분야에 예산을 총 55억 지원한다고 발표하였다(김경윤, 2020). 코로나19는 체육시설을 이용하던 사람들을 집에서 운동하게 했다. 면역력을 향상시켜 감염증을 극복하기 위해 운동을 하는 사람들이 점차 늘어나고 있는 상황에서 감염 우려가 있는 헬스장이나 문화센터 등을 이용하는 인구는 감소하였으나 시간과 장소에 제한이 없는 집에서 운동하는 인구는 증가하였다(동효정, 2020). 또한 문화체육관광부는 대한체육회와 함께 국민체육진흥공단 등 체육 단체들과 함께 국가대표 선수들이 참여하여 만들어진 ‘집콕운동’ 캠페인을 통해 자택에서 할 수 있는 국민들의 신체 활동 활성화를 위한 방안을 시행하였다(정영현, 2020). 이처럼 우리나라 국민들은 코로나바이러스를 이겨내기 위해 자택에서 다양하게 즐길 수 있는 아이디어를 공유하고 있으며, 특히 활동적인 신체 활동과 스포츠를 즐기는 것이 어려워진 상황에서 신체적 운동욕구와 스트레스를 해소하기 위해 집에서 다양하게 즐길 수 있는 운동 프로그램 등이 주목받고 있다(유동균, 정수복, 최승국, 2020).

집에서 하는 운동은 각자의 운동능력에 따라 운동 프로그램을 선택하여 자신에게 맞는 맞춤형 운동 건강관리를 할 수 있다. 또한 스마트폰과 태블릿 PC, 데스크톱, TV 등의 다양한 미디어 매체를 통하여 운동의 지식이나 정보를 쉽게 찾아볼 수 있다. 이러한 소셜 네트워크 서비스(social network service) 사회 구성원들 간 관계의 형성 방법과 의사소통 방법의 큰 변화를 가져왔다. 실시간으로 자신의 상황을 보여주고, 이를 확인한 사람들이 즉각 반응을 표현할 수 있게 되었다(심성욱, 2012). SNS는 오프라인 및 온라인의 경계가 불분명한 시대적인 상황

에 의해 가장 관심받는 커뮤니케이션 도구이다. '사회적 연결망' 또는 개인과 개인 사이의 상호작용을 목적으로 만들어진 서비스로 폭넓게 사용되고 있으며 꾸준히 진화하고 있다(이호영, 김희연, 오주현, 배영, 2012). 정한상, 김성연(2021)에 의하면, 비대면으로 근력운동 프로그램을 시행한 결과 체지방이 감소하고 제지방량이 다소 증가하였으며, 기초체력 요인 중 근력과 근지구력 변화에서 통계적으로 유의한 효과가 있는 것으로 나타났다. 또한 무산소성 파워의 결과 통계적으로 유의한 효과성을 나타내어 비대면 실시간 프로그램의 긍정적인 효과를 확인하였다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상자

본 연구는 만 39세-만 56세의 중년여성을 대상으로 40명을 모집하였다. 연구 대상자의 구체적인 선정 기준은 다음과 같다.

연구 내용 및 목적을 충분히 이해하며 자발적으로 참여에 동의한 자, 설문지 내용을 바르게 이해할 수 있는 자, 허리 통증 장애지수(ODI) 21~60점에 해당하는 자이다. 연구 대상자 제외 기준은 다음과 같다. 6개월 이내에 수술 경력이 있는 자, 1년 이내에 흉, 요부에 외과적 진단을 가진 자, 운동 프로그램 참여가 불가능할 정도로 정신적으로 문제가 있거나 인지적 능력이 떨어지는 자로 하였다. 연구 대상자에게 연구의 목적과 내용에 대해 사전에 설명하였고, 언제든지 실험 참여를 철회할 시 불이익이 없음을 설명 후 대상자에게 참여에 대한 자발적인 동의를 받았다. 실험 중 얻게 되는 정보는 모두 고유번호(ID)로 처리될 것을 설명하였으며, 대상자는 대면 운동군 15명, 비대면 운동군 15명, 대조군 10명이었으나 중도 포기한 참여자(대면 운동군 4명, 비대면 운동군 2명)를 제외하여 총 대면 운동군 11명, 비대면 운동군 13명, 대조군 10명으로 분석하였다.

본 연구는 사전에 성신여자대학교 생명 윤리 위원회의 승인 (승인번호: SSWUIRB-2022-025)을 받은 후 시행되었다.

연구 대상자의 일반적 특성은 표 1과 같다.

표 1. 연구 대상자의 일반적 특성

	<i>FEG</i> (<i>n</i> = 11)	<i>NEG</i> (<i>n</i> = 13)	<i>CG</i> (<i>n</i> = 10)	<i>F</i>	<i>P</i>
나이(yr)	44.9 ± 5.9	42.8 ± 3.3	46.5 ± 4.2	1.842	.175
신장(cm)	161.2 ± 5.3	161.2 ± 6.8	161.2 ± 5.5	.000	1.000
체중(kg)	58.5 ± 9.4	62.0 ± 8.9	62.5 ± 8.3	.594	.559
BMI (kg/m ²)	22.5 ± 3.2	23.9 ± 3.6	23.9 ± 3.8	.635	.537

Mean ± Standard Deviation, BMI: Body Mass Index

FEG: Non-face-to-face Exercise Group, NEG: face-to-face Exercise Group,

CG: Control Group

2. 연구 절차

본 연구의 절차는 그림 1 과 같다.

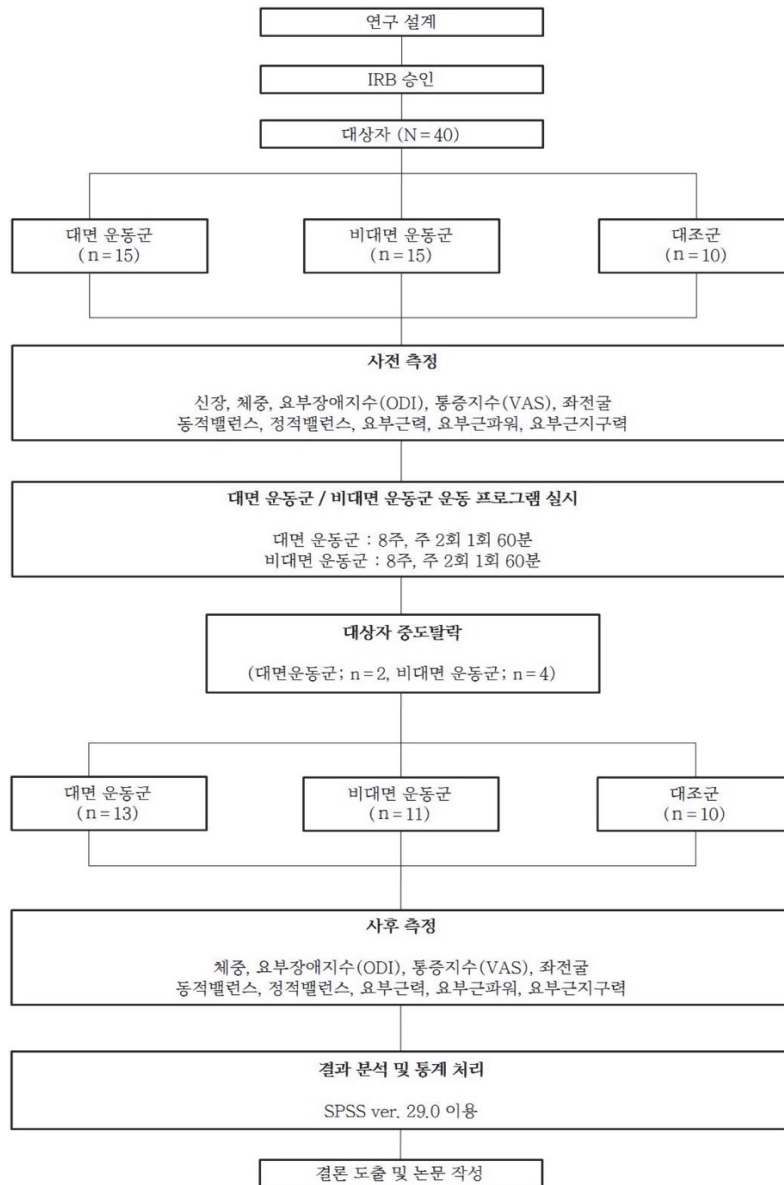


그림 1 . 연구 절차

3. 연구 기간

본 연구 기간은 표 2 와 같다.

표 2. 연구 기간

내용	기간
주제 설정 및 계획 수립	2022. 03. ~ 2022. 04.
참고 문헌 조사	2022. 04. ~ 2022. 05.
성신여자대학교 IRB 승인	2022. 04. ~ 2022. 05.
대상자 모집	2022. 06.
사전 측정	2022. 06.
대면/비대면 운동 프로그램 진행	2022. 06. ~ 2022. 08.
사후 측정	2022. 08.
결과 분석 및 통계 처리	2022. 09. ~ 2022. 11.
결론 도출 및 논문 작성	2022. 09. ~ 2022. 11.

4. 측정 도구

본 연구의 측정 도구는 표 3 과 같다.

표 3. 측정 도구

측정 항목	모델명(제조사, 제조국)
신장	자동 신장 체중계 (BSM -330 Inbody, Korea)
체중	체성분 분석기 (InBody270, Biospace, Korea)
유연성(좌전굴)	NISPO 좌전굴 측정기 (NFM-888, Korea)
신체 균형 능력(정적/동적)	HUMAC NORM BALANCE (Computer Sports Medicine, Inc; Boston, USA)
등속성 근 기능	HUMAC NORM, trunk (CSMI, USA)
허리 통증 장애지수(ODI)	허리 통증 장애지수(ODI) 설문지 (Montazeri, Mobini, 2006)
통증 자각도(VAS)	통증 자각도(VAS) 설문지 (Boonstra et al., 2008)
심박수 측정	H10. Polar (USA)

5. 측정 방법

1) 신장(cm), 체중(kg)

신장 및 체중은 인바디 자동 신장 체중계(BSM -330 Inbody, Korea)를 사용하였으며, 대상자는 가벼운 옷차림으로 신발과 양말을 벗고 기계의 발판에 올라가 기립자세를 취한 후 시선은 정면을 바라보고 측정하였다.

2) BMI(kg/m²)

체질량지수(BMI)는 체성분 분석기(InBody270, Biospace, Korea)를 사용하였으며, 대상자는 가벼운 옷차림으로 신발과 양말을 벗고 기계의 발판에 올라서 귀금속 또는 장신구를 모두 제거한 뒤 양손과 발을 전극에 밀착시키고 시선은 정면을 바라보며 움직이지 않는 상태로 측정하였다.

3) 등속성 근 기능 검사

등속성 근 기능 검사는 HUMAC NORM, Trunk(CSM, USA)을 사용하였으며 flexion modular component를 HUMAC NORM unit에 결합했다. 그 후 연구 대상자를 TEF 발판 위에 세우고 회전축이 연구 대상자의 제5요추와 제1천추 사이에 오도록 Foot Plate Height를 조정한 후, chest pad와 scapular pad로 상체를, 그리고 chest pad의 손잡이를 잡게 하고 허리벨트와 무릎, 넓적다리 부위를 고정했다. 해부학적 영점은 (0)으로 설정하고, 가동범위는 통증이 없는 범위 내 최대 관절 가동범위로 하였다. 측정 전 연구 대상자에게 실험의 적응을 위하여

sub maximal contraction으로 굴근과 신근 운동을 2회 반복하여 적응 연습을 시행한 후 측정을 진행하였다(방현석, 2013). 측정은 박상용, 최지희, (2015)와 이성기(2014)가 보고한 측정 방법을 사용하였다.

(1) 근력(muscle strength)

이성기(2014)의 측정 변인을 참고하여 측정 부하 속도 $60^{\circ}/\text{sec}$ 에서 3회 요부 굴곡 및 신전을 반복 시행하였고, 굴곡과 신전(flexion/extension) 시 최대 힘 효율(peak torque), 체중 비율에 대한 최대 힘 효율(peak torque to BW)을 측정하였다.

(2) 근과워(muscle power)

이성기(2014)의 측정 변인을 참고하여 측정 부하 속도 $120^{\circ}/\text{sec}$ 에서 3회 요부 굴곡 및 신전을 반복 시행하였고 얻은 굴곡과 신전 시 평균과워(average power), 체중 비율에 대한 평균과워(average power to BW)를 측정하였다.

(3) 근지구력(muscle endurance)

이성기(2014)의 측정 변인을 참고하여 측정 부하 속도 $120^{\circ}/\text{sec}$ 에서 14회 요부 굴곡과 신전을 반복 시행하여 얻은 굴곡과 신전 시 총일 양(total work done)을 측정하였다.

4) 신체 균형 능력(정적/동적)

균형 능력은 Humac Norm Balance System(Computer Sports Medicine, Inc; Boston, USA)을 사용하였다. 대상자는 측정할 때 가벼운 옷차림으로 신발을 벗은 뒤 진행되었다. 양발의 정적 균형 능력과 동적 균형 능력을 측정하였으며, 각각 2회씩 실시하였다. 정적 측정하는 동안에는 한발로 측정이 진행되기 때문에 대상자가 균형을 잃고 낙상할 위험이 있어 연구 진행자가 뒤쪽에서 대기하여 대상자가 낙상 시 부상 당하지 않도록 대비하며 측정을 진행하였다.

(1) 정적 균형 능력

대상자는 균형 패드 중심에 측정하고자 하는 발을 위치하고 반대쪽 발을 90° 들어 올린 상태에서 측정을 진행하였다. 모니터 화면에는 원 가운데에 점멸되는 표시등을 바라보게 하였으며 양팔을 좌우로 벌린 상태에서 측정이 진행되었다. 두 눈을 뜬 채로 한번, 두 눈을 감은 채로 한번 측정하였고 오른발과 왼발 각각 15초씩 총 2회 실시하였다, 측정 간 휴식은 20초로 하였다.

(2) 동적 균형 능력

대상자는 균형 패드에 두 발로 올라서서 모니터 화면을 응시하며 원형 중심에서 10개의 무작위로 점멸되는 방향으로 밸런스 보드 위에서 균형을 잃지 않고 압력을 가하여 균형 능력을 측정하는 방법으로 지속시간과 이동시간을 측정하였다.

5) 유연성(좌전굴)

유연성은 NISPO 좌전굴 측정기(NFM-888, Korea)를 사용하였으며, 대상자가 두 다리를 곧게 펴고 발을 가슴 쪽으로 당겨 발바닥을 측정 상자에 대어 앉은 후, 무릎을 펴고 두 손은 포개어 윗몸을 굽혀 앞으로 뻗도록 하였다. 대상자는 최대한 윗몸을 굽힌 상태에서 3초간 버티도록 하였으며 총 2회 측정하여 평균값을 기록하였다.

6) 통증 자각도(VAS)

통증 자각도는 주관적인 통증 지수로, 측정을 위한 시각 사상 척도(Visual Analogue Scale: VAS)를 사용하였다. 10cm의 선 위에 좌측면 끝은 통증이 없으면 0으로 표시되고 우측면 끝은 매우 심각한 통증 10으로 지정되어 있으며, 대상자들은 본인의 통증 지수를 선에 수직 표시하도록 하였다. 대상자가 표시한 부분을 확인하여 점수가 높을수록 통증 점수가 높은 것으로 하였다(Arne M. Boonstra, Henrica R. Scholarship Preuper, 2008).

7) 허리 통증 장애지수(ODI) 설문지

허리 통증 장애지수는 Oswestry Disability Index(ODI)를 사용하여 설문하였다. 10개의 항목으로 구성되어 있으며, 통증 정도, 개인적인 위생, 물건을 들어 올리기, 걷기, 앉기, 서 있기, 잠자기 등이 있다. 대상자가 느끼는 바에 따라 점수를 매겨 불편함이 없는 점수를 0점부터 시작하여 불편함이 가장 크게 나타나는 최악의 상태를 5점까지 부여하도록 하였다. 점수가 낮을수록 신체의 장애가 낮음

을 의미하며 신뢰도 $r=0.91$ 이다(Mousavi, Parnianpour, Mehdian, Montazeri, Mbini, 2006). 또한 합계 점수 범위를 나누어 장애 정도를 표현하는데, 허리 통증 장애지수의 0-20점은 경증도 장애(minimal disability), 21~40점은 중등도 장애(moderate disability), 41~60점은 중증 장애(severe disability), 61~80점은 지체 불구의 상태(crippled), 81-100점은 누워만 있는 상태의床-bound) 완전한 장애 또는 과장된(exaggerating) 상태로 분류한다. 본 연구에서는 21~60점의 중증도 장애, 중증 장애로 나타난 대상자 선별 기준으로 하였으며, 사전-사후 변화 정도 및 집단 간 차이를 측정하였다.

6. 매트 필라테스 운동 프로그램

본 연구의 운동 프로그램은 대면 운동군과 비대면 운동군의 집단으로 나누어져 진행되었다. 대면 운동군은 S시 E구 필라테스 센터와 연습실에서 진행되었으며 비대면 운동군은 실시간 운동 프로그램 진행을 위해 구글의 화상 회의 플랫폼인 구글 미트(Google Meet)를 이용하였다. 두 집단 모두 원활한 진행을 위해 사전에 운동 프로그램에 대한 영상을 만들어 배포 후 실시간 운동 진행 전 운동 내용을 숙지할 수 있도록 안내하였다.

운동은 주 2회, 약 50분씩 8주간 이루어졌으며, 준비운동 호흡 및 스트레칭 5분, 본 운동 40분, 정리운동 호흡 및 스트레칭 5분으로 구성하였다.

연구 대상자들에게 진행한 운동 프로그램은 조셉 필라테스의 매트 기본 동작을 기반으로 신훈섭(2020)의 운동 프로그램을 참고하여 재구성하였다. 대면 운동군과 비대면 운동군 모두 같은 운동 프로그램으로 진행하였고, 운동 진행하는 동안에는 연구 진행자의 어떠한 개입도 들어가지 않았으며 비대면 운동군과 최대한 같은 환경이 만들어질 수 있도록 노력하였다. 또한 대면 운동군은 실제 운동 현장에서 연구 진행자가 강도를 어느 정도 점검할 수 있지만 비대면 운동군은 화면 만으로는 확인이 어려워 심박수 측정계(Polar, H10)를 사전에 나누어 주고 교육 후 운동 중 착용하게 하였으며 운동이 끝난 후 측정 결과를 확인하여 심박수를 모니터링 하였다. 운동 프로그램에서는 흉곽 호흡을 강조하며, 대상자에게 정확한 동작을 안내하고 숙지시키기 위해 2주에 한번씩 운동 프로그램을 수정하였으며 운동 강도는 Borg의 CR10을 사용하여 점증적으로 강도를 높여나갔다. 운동 진행할 때 대상자들의 자세를 실시간으로 확인하여 운동 내용과 동작에 대한 피드백을 해주었다. 또한 숫자를 세어 일정한 속도로 운동을 진행할 수 있게끔 하였으며 동기부여를 위하여 대상자들의 이름을 부르며 격려해주었다.

본 연구 운동 프로그램 내용은 다음과 같다.

구성	프로그램	강도
Warm up (5 min.)	Breathing, Stretch	10 reps x 3 sets
	Pelvic Reset	
Exercise (40 min.)	Hip twist	CR10
	Femur Arcs	1 - 4
	Chest lift	
	Squat	
	Cat stretch	8 reps x 3 sets
	Bird dog	
Cool Down (5 min.)	Book opening	
	Breathing, Stretch	8 reps x 3 sets

표 4. 1~2 주차 운동 프로그램

구성	프로그램	강도
Warm up (5 min.)	Breathing, Stretch	10 reps x 3 sets
	Assisted roll down up	
Exercise (40 min.)	One leg lift	
	curl up	CR10
	side leg (add.abd)	4 - 6
	Leg up down	
	Wide Squat	8 reps x 3 sets
	Cat stretch	
Cool Down (5 min.)	Bird dog	
	Breathing, Stretch	8 reps x 3 sets

표 5. 3~4 주차 운동 프로그램

구성	프로그램	강도
Warm up (5 min.)	Breathing, Stretch	10 reps x 3 sets
Exercise (40 min.)	Supine twist	CR10 6 - 7 8 reps x 3 sets
	Saw	
	Single leg stretch	
	Hundred	
	Prone Scapular (Y)	
	Dart	
	Swan	
	Plank	
Cool Down (5 min.)	Breathing, Stretch	8 reps x 3 sets

표 6. 5~6 주차 운동 프로그램

구성	프로그램	강도
Warm up (5 min.)	Breathing, Stretch	10 reps x 3 sets
Exercise (40 min.)	Curl up	CR10 6 - 8 8 reps x 3 sets
	Criss-Cross	
	Bridge	
	knee flexion	
	vertex touch	
	side step - crap	
	two step squat	
	knee up	
Cool Down (5 min.)	Breathing, Stretch	8 reps x 3 sets

표 7. 7~8 주차 운동 프로그램



그림 2. 대상자들에게 각 주 차별로 공유된 운동 프로그램 1



그림 3. 대상자들에게 각 주 차별로 공유된 운동 프로그램 2

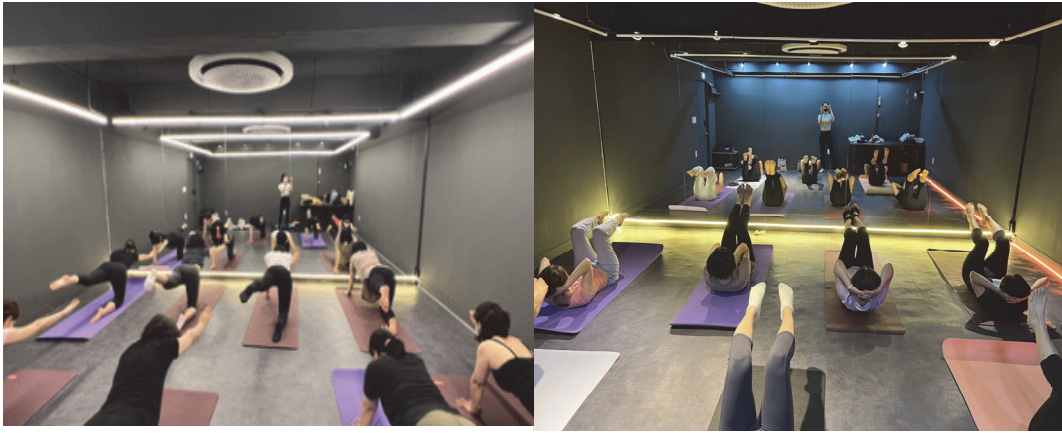


그림 4. 대면 실시간 운동 프로그램

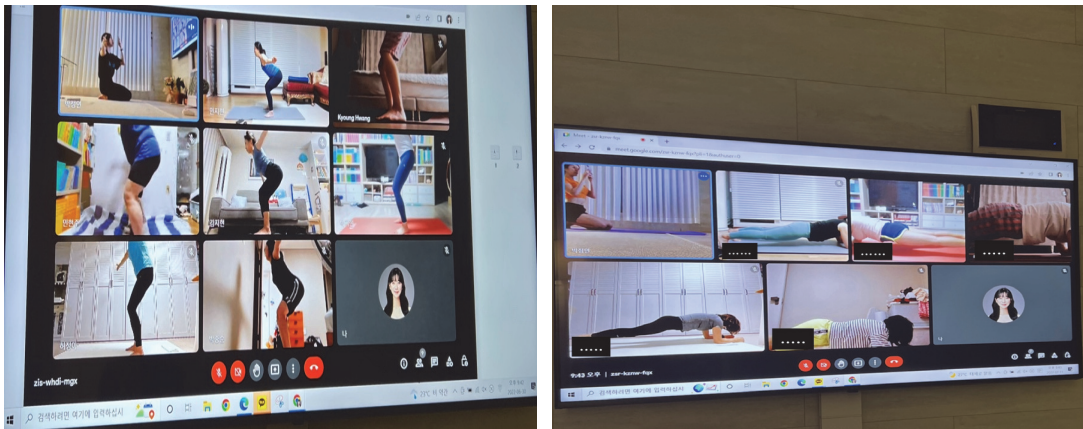


그림 5. 비대면 실시간 운동 프로그램

7. 자료 처리

본 연구의 자료 처리를 위해 SPSS ver. 29.0 통계 프로그램을 이용하여 다음과 같이 통계 분석을 시행하였다.

1) 대상자의 신체적 특성과 요부 근기능, 신체 균형 능력, 통증 자각도 (VAS), 허리 통증 장애지수(ODI) 및 대면 운동군, 비대면 운동군, 대조군 간의 사전 정규성 검정을 위해 Kruskal-Wallis 검정을 실시하여 집단 간 차이를 확인하였다.

2) 집단 내 사전과 사후 차이에 대한 검증은 Wilcoxon 부호순위검증으로 하였으며 전후 차이 값에 대한 집단 간 차이 검증으로 Kruskal-Wallis를 실시한 후 사후 검정을 위해 Mann-Whitney U Test를 실시하였다.

3) 모든 검정의 통계학적 유의수준은 다중검증에서의 오류를 보정하기 위해 Benferroni correction을 적용하여 0.05/3인 0.016으로 하였다.

IV. 연구 결과

1. 운동 전 · 후에 따른 요부 근기능 변화

1) 요부 근력 변화

대면 운동군(FEG), 비대면 운동군(NEG), 대조군(CG)의 요부 근력 변화를 비교하였으며 그 결과는 <표 8>, <그림 8-11>에 나타난 바와 같다.

표 8. 운동 전·후에 따른 요부 근력 변화

		<i>Pre</i> (<i>M±SD</i>)	<i>Post</i> (<i>M±SD</i>)	<i>diff</i>	<i>F</i> (<i>P</i>)	<i>post-hoc</i>	
60°/sec 3Reps	Ex	FEG	152.3±63.5	174.5±58.2	22.1±49.1	2.230 (.328)	NS
		NEG	147.1±88.5	170.7±56.7	23.6±59.0		
		CG	133.0±85.9	130.4±83.2	-2.6±81.8		
	FI	FEG	152.3±63.5	174.5±58.2	22.1±49.1	.904 (.636)	NS
		NEG	147.1±88.5	155.6±62.3	8.4±65.3		
		CG	143.7±78.2	144.0±70.4	.30±80.9		
	Ex %BW	FEG	263.2±114.9	300.0±96.3	36.7±91.9	1.137 (.566)	NS
		NEG	228.1±119.8	260.6±69.9	32.5±105.4		
		CG	214.3±135.4	209.0±125.0	-5.3±139.9		
FI %BW	FEG	263.2±114.9	300.0±96.3	36.7±91.9	1.017 (.601)	NS	
	NEG	235.5±109.5	262.6±55.4	27.0±101.4			
	CG	224.3±125.8	219.0±115.1	-5.3±139.9			

M±SD: Mean ± Standard Deviation

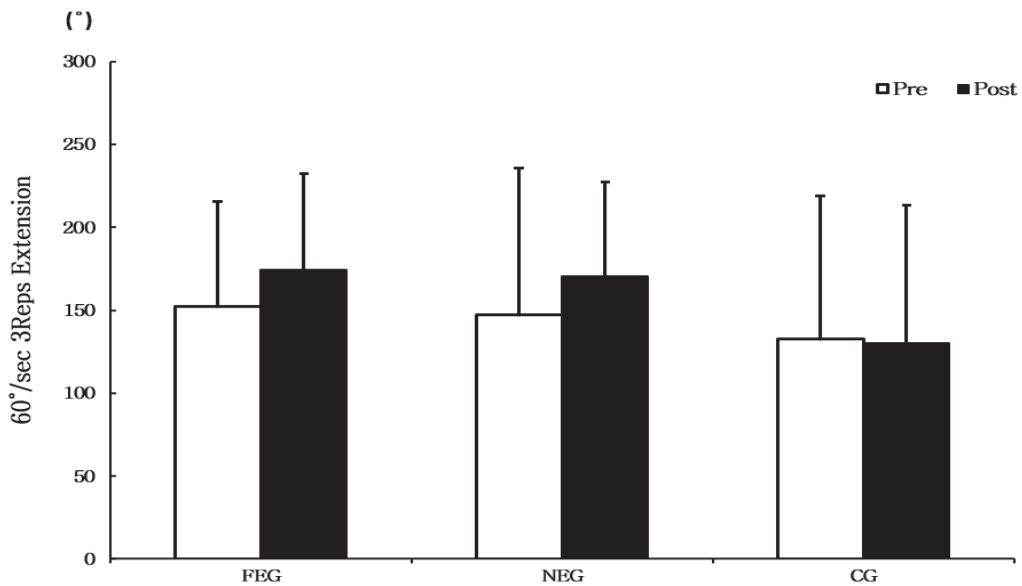
Ex: Extension, FI: Flexion

FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

NS: not statistically significant

가) 60°/sec 3 Reps Extension 변화

운동 전·후 FEG는 $152.3 \pm 63.5^\circ$ 에서 $174.5 \pm 58.2^\circ$ 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. NEG는 $147.1 \pm 88.5^\circ$ 에서 $170.7 \pm 56.7^\circ$ 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. CG는 $133.0 \pm 85.9^\circ$ 에서 $130.4 \pm 83.2^\circ$ 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.

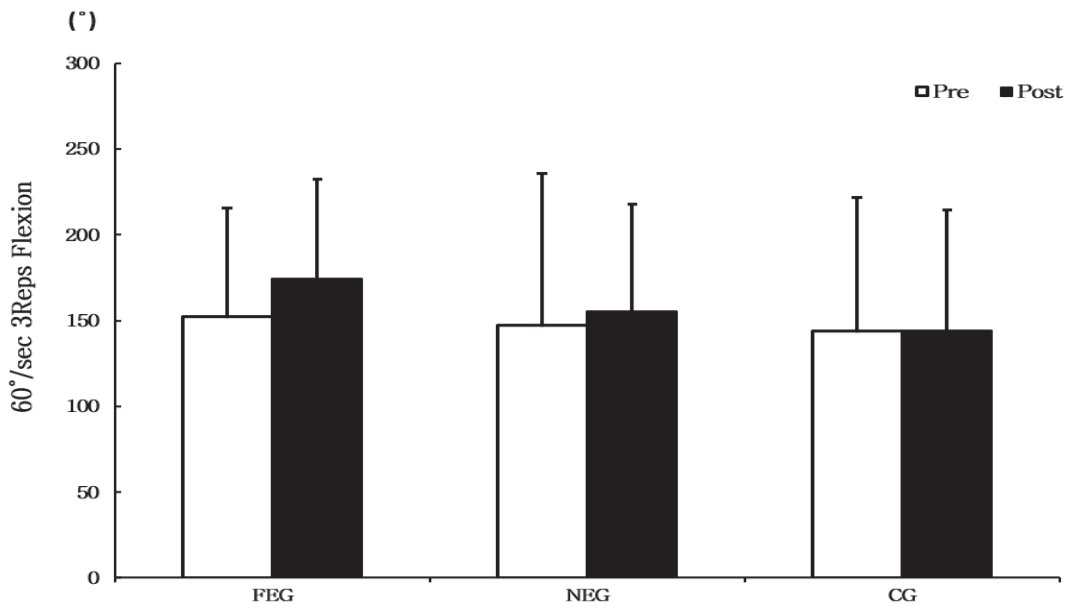


FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 6. 운동 전·후 60°/sec 3 Reps Extension 변화

나) 60°/sec 3 Reps Flexion 변화

운동 전·후 FEG는 $152.3 \pm 63.5^\circ$ 에서 $174.5 \pm 58.2^\circ$ 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. NEG는 $147.1 \pm 88.5^\circ$ 에서 $155.6 \pm 62.3^\circ$ 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. CG는 $143.7 \pm 78.2^\circ$ 에서 $144.0 \pm 70.4^\circ$ 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.

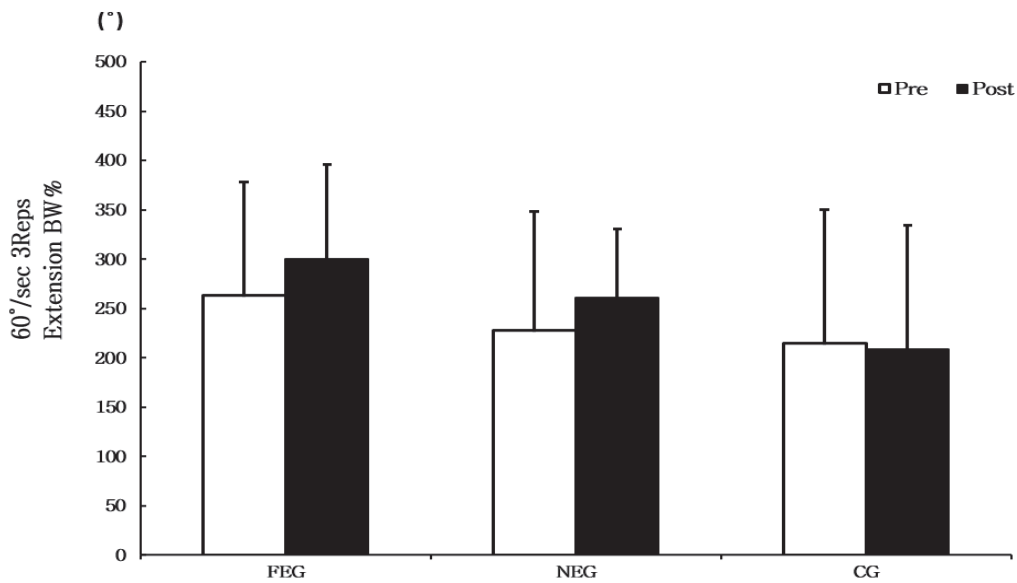


FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 7. 운동 전·후 60°/sec 3 Reps Flexion 변화

다) 60°/sec 3 Reps Extension (BW %) 변화

운동 전·후 FEG는 $263.2 \pm 114.9^\circ$ 에서 운동 후 $300.0 \pm 96.3^\circ$ 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. NEG는 $228.1 \pm 119.8^\circ$ 에서 $260.6 \pm 69.9^\circ$ 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. CG는 $214.3 \pm 135.4^\circ$ 에서 $209.0 \pm 125.0^\circ$ 로 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.

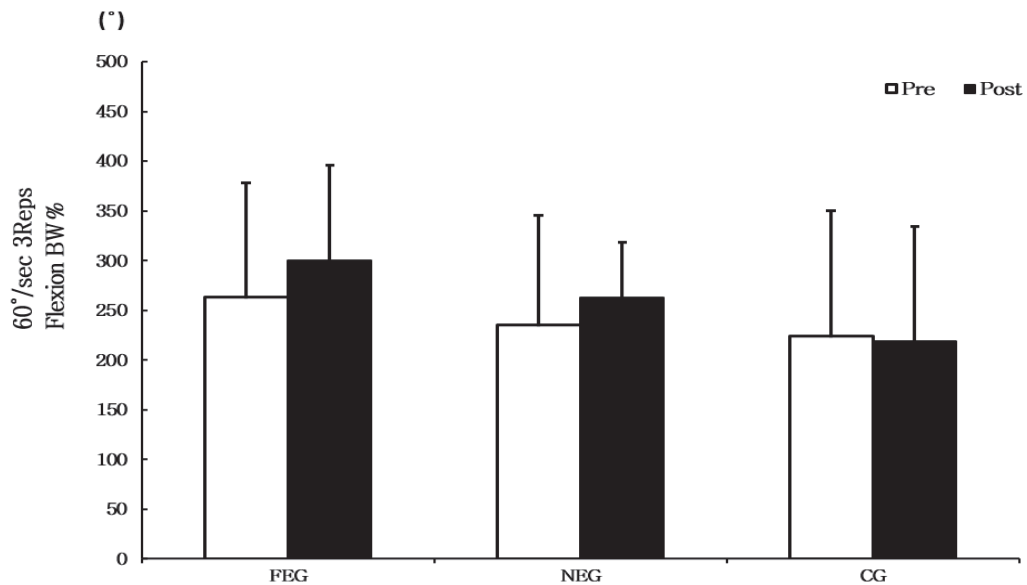


FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 8. 운동 전·후 60°/sec 3 Reps Extension (BW %) 변화

라) 60°/sec 3 Reps Flexion (BW %) 변화

운동 전·후 FEG는 263.2±114.9°에서 운동 후 300.0±96.3°로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. NEG는 235.5±109.5°에서 262.6±55.4°로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. CG는 224.3±125.8°에서 219.0±115.1°로 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.



FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 9. 운동 전·후 60°/sec 3 Reps Flexion (BW %) 변화

2) 요부 근파워 변화

대면 운동군(FEG), 비대면 운동군(NEG), 대조군(CG)의 요부 근파워 변화를 비교하였으며 그 결과는 <표 9>, <그림 12-15>에 나타난 바와 같다.

표 9. 운동 전·후에 따른 요부 근파워 변화

			<i>Pre</i>	<i>Post</i>	<i>diff</i>	<i>F</i>	<i>post</i>
			<i>(M±SD)</i>	<i>(M±SD)</i>		<i>(P)</i>	<i>-</i>
							<i>hoc</i>
120°/ sec 3 Reps	Ex (AP)	FEG	53.9±26.5	135.0±77.8	81.1±64.4	4.331 (.115)	NS
		NEG	90.0±54.7	135.8±62.9	45.8±44.0		
		CG	74.2±80.4	104.2±80.2	30.0±94.3		
	FI (AP)	FEG	53.9±26.5	135.0±77.8	81.1±64.4	3.426 (.180)	NS
		NEG	97.7±52.9	134.6±66.0	36.8±52.1		
		CG	85.9±83.5	120.1±74.9	34.2±93.2		
	Ex (%BW)	FEG	90.7±41.0	218.6±120.5	127.9±108.6	3.375 (.185)	NS
		NEG	126.4±91.3	215.9±83.5	89.4±80.6		
		CG	115.8±140.4	158.7±127.9	42.9±144.7		
	FI (%BW)	FEG	90.7±41.0	218.6±120.5	127.9±108.6	2.658 (.265)	NS
		NEG	133.6±87.8	206.1±83.2	72.4±82.8		
		CG	127.0±134.1	183.5±108.6	56.5±144.0		

M±SD: Mean±Standard Deviation

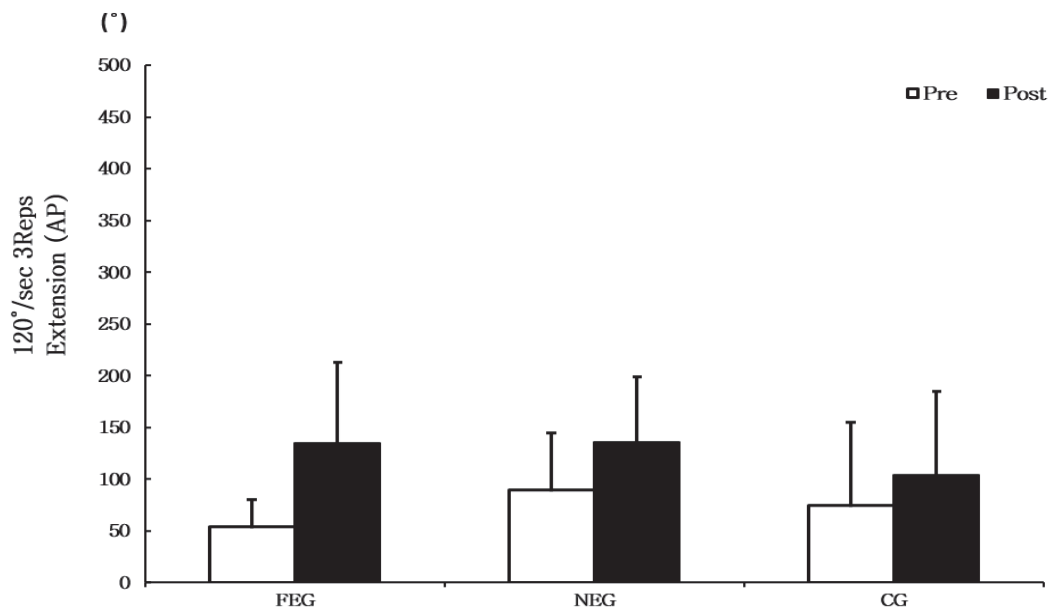
Ex: Extension, FI: Flexion

FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

NS: Not Statistically significant

가) 120°/sec 3 Reps Extension (AP) 변화

운동 전·후 FEG는 $53.9 \pm 26.5^\circ$ 에서 운동 후 $135.0 \pm 77.8^\circ$ 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. NEG는 $90.0 \pm 54.7^\circ$ 에서 $135.8 \pm 62.9^\circ$ 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. CG는 $74.2 \pm 80.4^\circ$ 에서 $219.0 \pm 115.1^\circ$ 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.

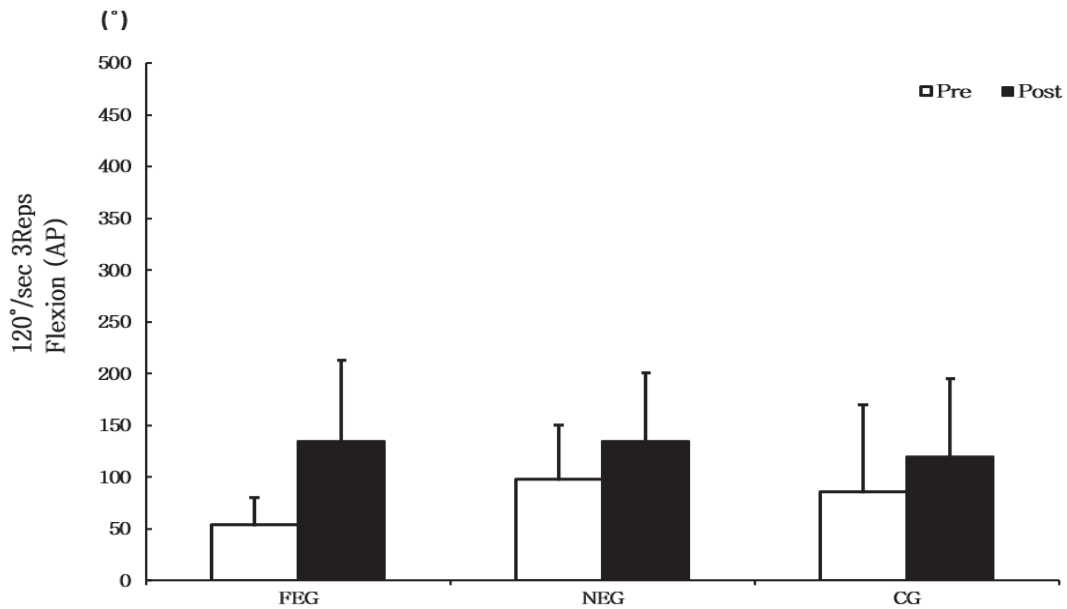


FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 10. 운동 전·후 120°/sec 3 Reps Extension (AP) 변화

나) 120°/sec 3 Reps Flexion (AP) 변화

운동 전·후 FEG는 $53.9 \pm 26.5^\circ$ 에서 운동 후 $135.0 \pm 77.8^\circ$ 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. NEG는 $97.7 \pm 52.9^\circ$ 에서 $134.6 \pm 66.0^\circ$ 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. CG는 $85.9 \pm 83.5^\circ$ 에서 $120.1 \pm 74.9^\circ$ 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.

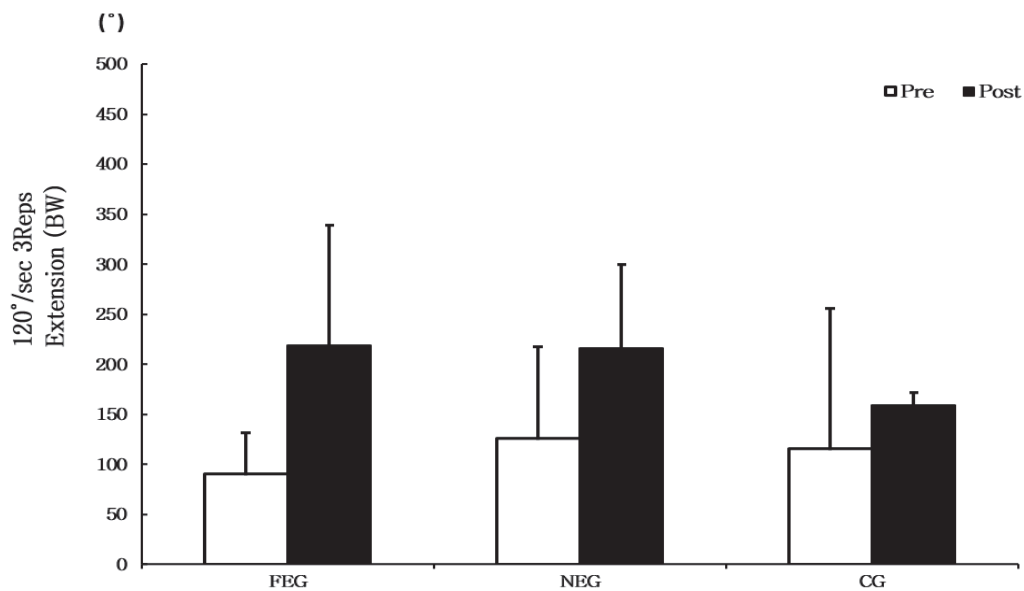


FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 11. 운동 전·후 120°/sec 3 Reps Flexion (AP) 변화

다) 120°/sec 3 Reps Extension (BW %) 변화

운동 전·후 FEG는 $90.7 \pm 41.0^\circ$ 에서 운동 후 $218.6 \pm 120.5^\circ$ 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. NEG는 $126.4 \pm 91.3^\circ$ 에서 $215.9 \pm 83.5^\circ$ 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. CG는 $115.8 \pm 140.4^\circ$ 에서 $158.7 \pm 127.9^\circ$ 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.

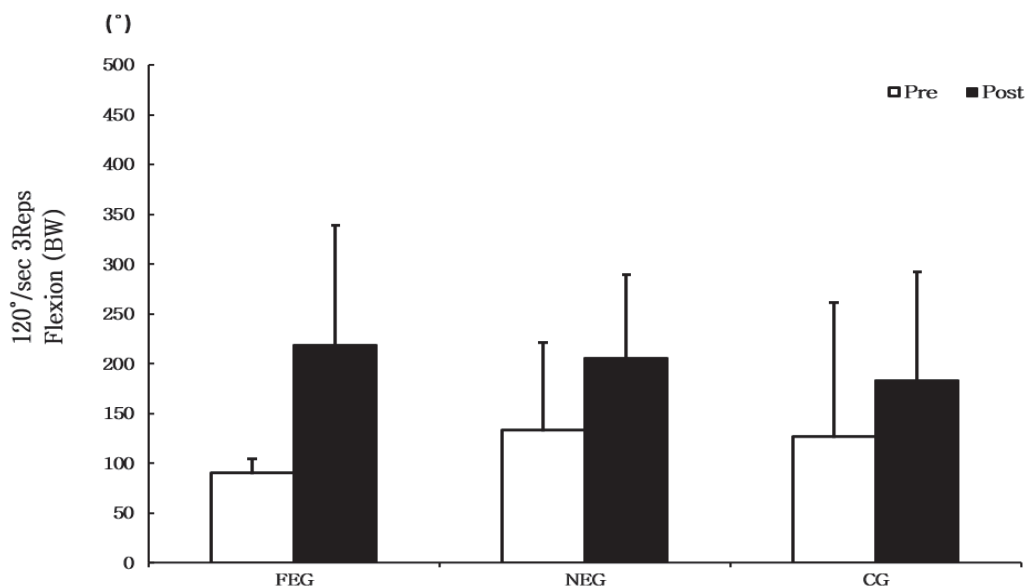


FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 12. 운동 전·후 120°/sec 3 Reps Extension (BW %) 변화

라) 120°/sec 3 Reps Flexion (BW %) 변화

운동 전·후 FEG는 90.7±41.0°에서 운동 후 218.6±120.5°로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. NEG는 133.6±87.8°에서 206.1±83.2°로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. CG는 127.0±134.1°에서 183.5±108.6°로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.



FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 13. 운동 전·후 120°/sec 3 Reps Flexion (BW %) 변화

3) 요부 근지구력 변화

대면 운동군(FEG), 비대면 운동군(NEG), 대조군(CG)의 요부 근지구력 변화를 비교하였으며 그 결과는 <표 10>, <그림 16-17>에 나타난 바와 같다.

표 10. 운동 전·후에 따른 요부 근지구력 변화

		<i>Pre</i> (<i>M±SD</i>)	<i>Post</i> (<i>M±SD</i>)	<i>diff</i>	<i>F</i> (<i>P</i>)	<i>post</i> - <i>hoc</i>
120°/ sec	Ex (TW)	FEG 925.4±372.4	1417.1±466.2	491.7±455.6	5.972 (.050)	NS
		NEG 942.6±605.4	1174.2±507.7	231.6±675.3		
		CG 849.2±726.2	918.3±706.5	69.1±297.6		
14 Reps	FI (TW)	FEG 925.4±372.4	1417.1±466.2	491.7±455.6	5.821 (.054)	NS
		NEG 1039.6±520.6	1160.9±517.9	121.2±646.4		
		CG 869.3±701.8	939.0±678.4	69.7±297.5		

M±SD: Mean±Standard Deviation

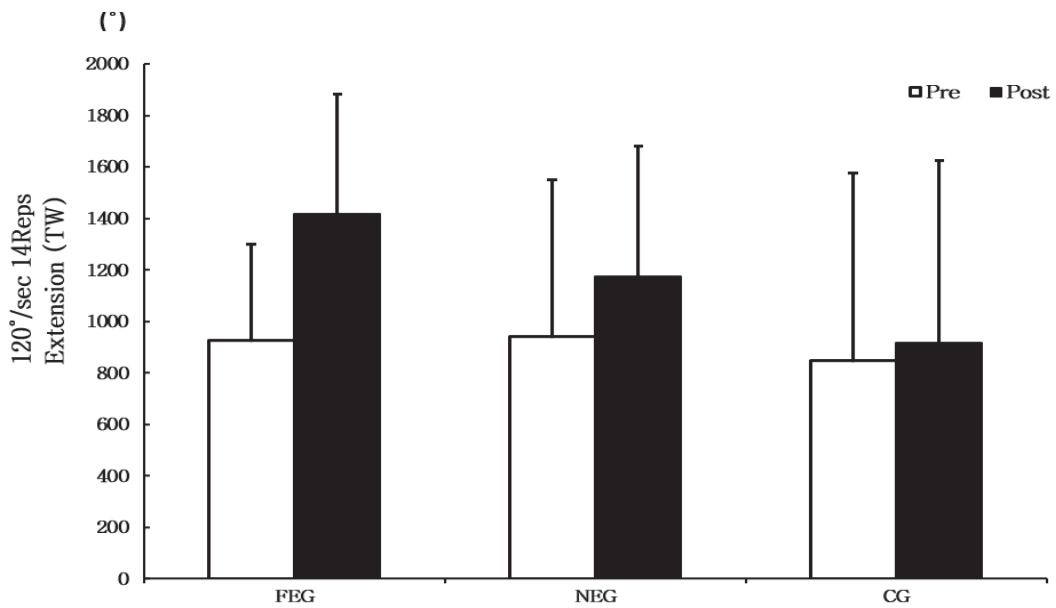
Ex: Extension, FI: Flexion

FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

NS: Not Statistically significant

가) 120°/sec 14 Reps Extension (TW) 변화

운동 전·후 FEG는 925.4±372.4°에서 운동 후 1417.1±466.2°로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. NEG는 942.6±605.4°에서 1174.2±507.7°로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. CG는 849.2±726.2°에서 918.3±706.5°로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.

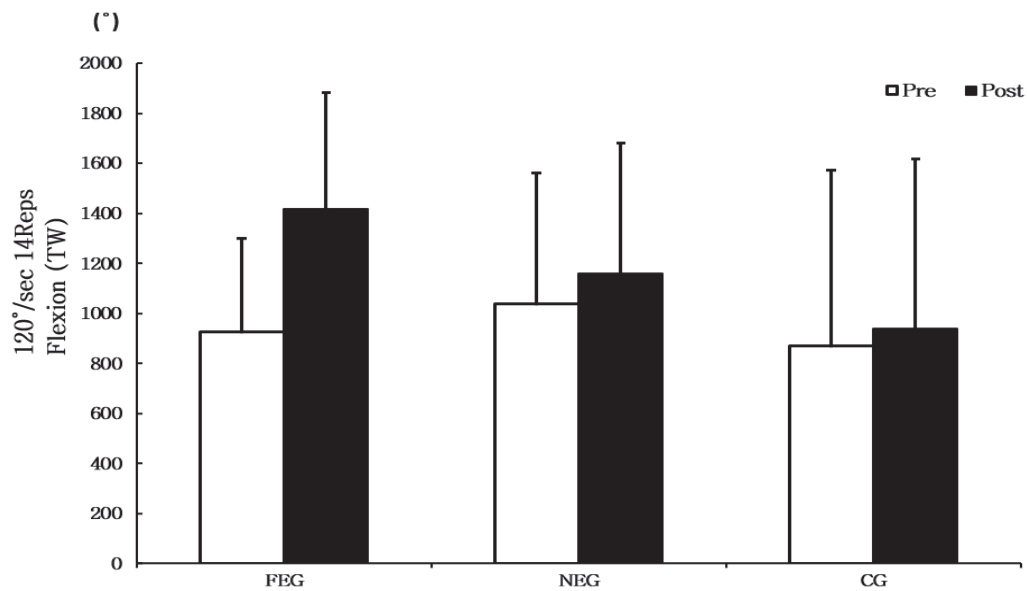


FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 14. 운동 전·후 120°/sec 14 Reps Extension (TW) 변화

나) 120°/sec 14 Reps Flexion (TW) 변화

운동 전·후 FEG는 925.4±372.4°에서 운동 후 1417.1±466.2°로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. NEG는 1039.6±520.6°에서 1160.9±517.9°로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. CG는 869.3±701.8°에서 939.0±678.4°로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.



FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 15. 운동 전·후 120°/sec 14 Reps Flexion (TW) 변화

2. 운동 전·후에 따른 균형 능력 변화

1) 정적 균형 능력

대면 운동군(FEG), 비대면 운동군(NEG), 대조군(CG)의 정적 균형 능력 변화를 비교하였으며 그 결과는 <표 12>, <그림 18-26>에 나타난 바와 같다.

표 11. 운동 전·후에 따른 정적 균형 능력 변화

		<i>Pre</i> (<i>M</i> ± <i>SD</i>)	<i>Post</i> (<i>M</i> ± <i>SD</i>)	<i>diff</i>	<i>F</i> (<i>P</i>)	<i>post-hoc</i>
F	FEG	35.9±17.2	34.0±16.0	-1.8±16.8	2.530 (.282)	NS
	NEG	33.7±20.1	39.9±18.9	6.1±13.2		
	CG	28.4±20.5	29.4±10.4	1.0±19.2		
FR	FEG	37.5±11.5	36.8±16.9	- .7±18.4	3.192 (.203)	NS
	NEG	37.4±16.1	37.0±13.4	- .3±21.3		
	CG	27.1±22.0	42.7±16.9	15.6±24.7		
R	FEG	30.0±11.2	43.4±10.8	13.4±11.0	4.392 (.111)	NS
	NEG	40.9±9.2	44.2±15.0	3.3±10.4		
	CG	36.8±6.0	41.1±8.2	4.3±10.0		
BR	FEG	27.8±16.1	27.3±11.5	- .4±18.0	.137 (.934)	NS
	NEG	28.3±15.1	32.0±15.6	3.7±17.2		
	CG	29.0±12.5	29.4±13.8	1.4±16.8		
B	FEG	32.9±8.2	32.0±15.6	- .9±17.1	2.294 (.318)	NS
	NEG	30.7±10.2	34.0±12.3	3.2±8.3		
	CG	32.1±10.2	36.0±20.7	3.9±22.7		

	FEG	25.1±10.9	23.3±11.9	-1.8±15.1		
BL	NEG	31.5±14.4	28.8±14.2	-2.6±14.7	2.508	NS
	CG	26.5±17.2	32.2±10.8	5.7±18.8	(.285)	
	FEG	41.0±14.6	36.1±14.6	-4.9±22.7		
L	NEG	39.6±15.9	42.1±18.0	2.4±19.6	.394	NS
	CG	40.7±13.4	36.4±8.5	-4.3±16.4	(.821)	
	FEG	31.0±12.0	33.2±11.1	2.2±10.9		
FL	NEG	35.1±13.1	40.0±16.2	4.8±16.7	.441	NS
	CG	30.0±15.9	36.4±13.0	6.4±15.1	(.802)	
	FEG	32.7±7.8	33.3±7.9	.6±8.8		
OVE	NEG	34.9±6.6	37.0±8.5	2.0±4.2	1.098	NS
	CG	32.6±6.5	36.0±5.4	3.4±6.9	(.578)	

M±SD: Mean±Standard Deviation

Ex: Extension, FI: Flexion

FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

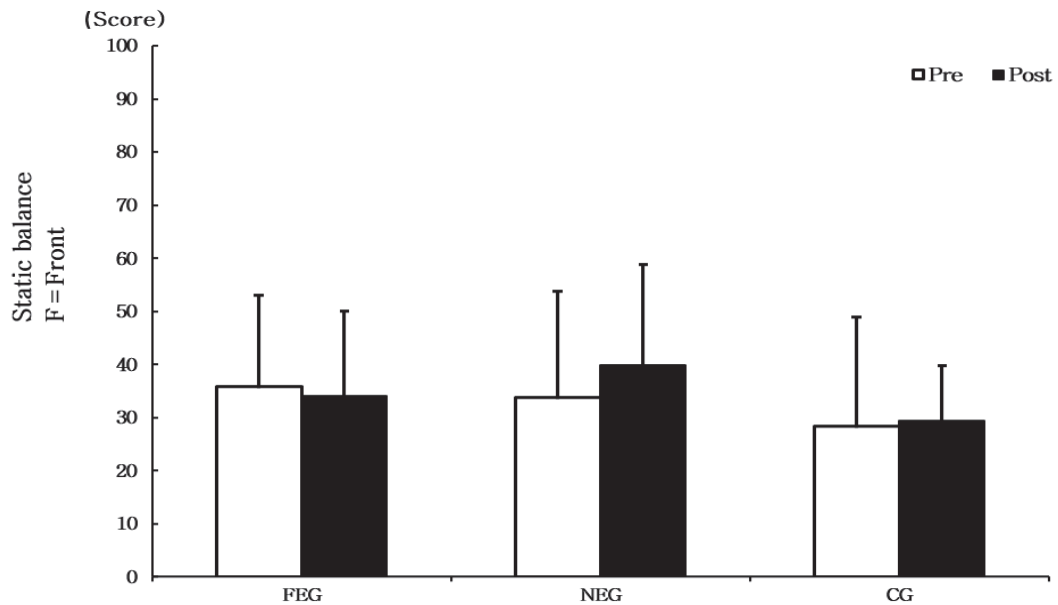
NS: Not Statistically significant

F:Front , FR:Front/Right , R:Right , BR:Back/Right , B:Back , BL:Back/Left

L:Left, FL:Front/Left, OVE:Overall

가) F=Front 변화

운동 전·후 FEG는 35.9 ± 17.2 에서 34.0 ± 16.0 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. NEG는 33.7 ± 20.1 에서 39.9 ± 18.9 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. CG는 28.4 ± 20.5 에서 29.4 ± 10.4 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.

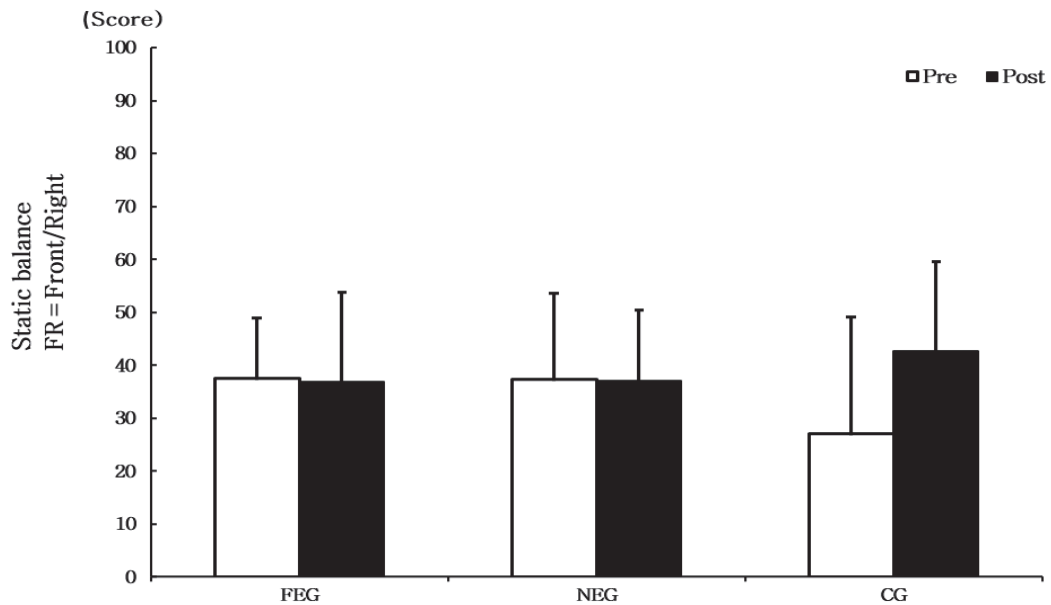


FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 16. 운동 전·후 정적 균형 F=Front 변화

나) FR = Front/Right 변화

운동 전·후 FEG는 37.5 ± 11.5 에서 36.8 ± 16.9 로 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. NEG는 37.4 ± 16.1 에서 37.0 ± 13.4 로 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. CG는 27.1 ± 22.0 에서 42.7 ± 16.9 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.

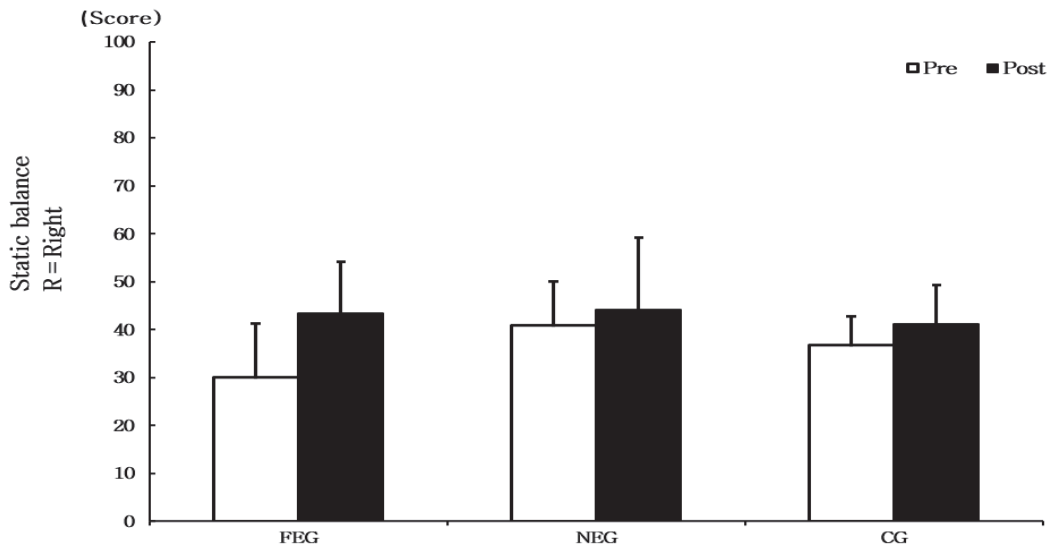


FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 17. 운동 전·후 정적 균형 FR = Front/Right 변화

다) R=Right 변화

운동 전·후 FEG는 30.0 ± 11.2 에서 43.4 ± 10.8 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. NEG는 40.9 ± 9.2 에서 44.2 ± 15.0 으로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. CG는 36.8 ± 6.0 에서 41.1 ± 8.2 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.

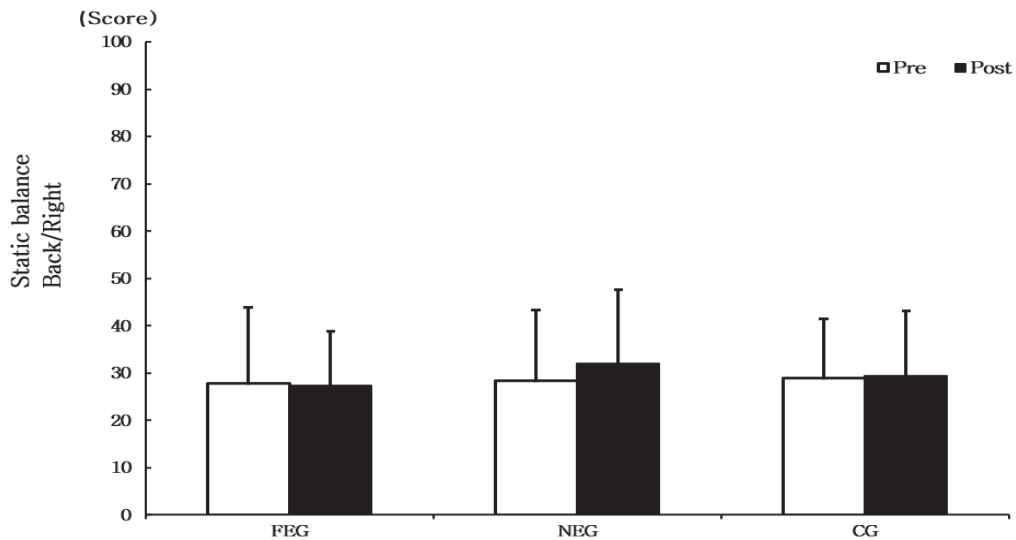


FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 18. 운동 전·후 정적 균형 R=Right 변화

라) BR = Back/Right 변화

운동 전·후 FEG는 27.8 ± 16.1 에서 27.3 ± 11.5 로 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. NEG는 28.3 ± 15.1 에서 32.0 ± 15.6 으로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. CG는 29.0 ± 12.5 에서 29.4 ± 13.8 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.

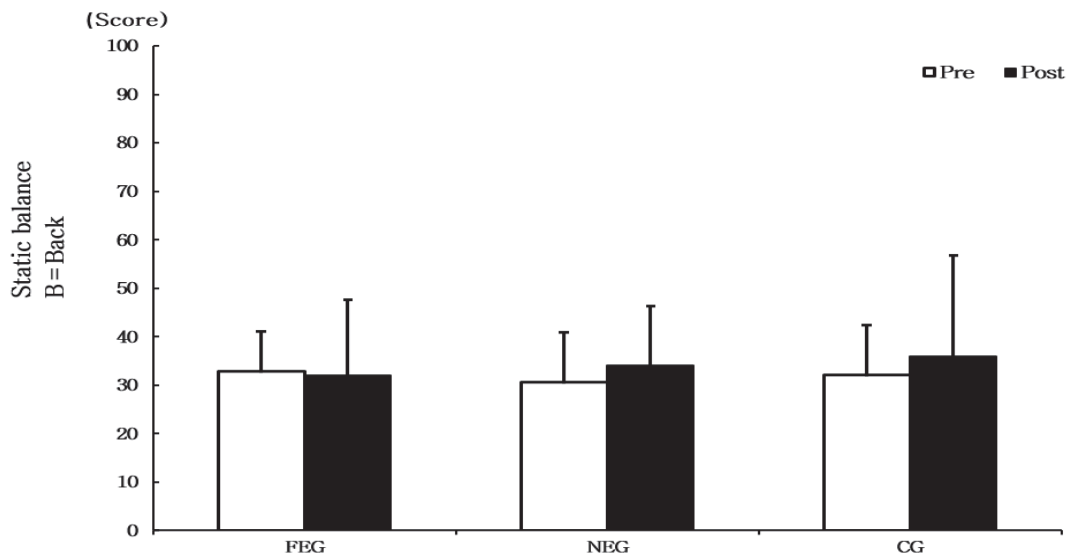


FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 19. 운동 전·후 정적 균형 BR = Back/Right 변화

마) B=Back 변화

운동 전·후 FEG는 32.9 ± 8.2 에서 32.0 ± 15.6 으로 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. NEG는 30.7 ± 10.2 에서 34.0 ± 12.3 으로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. CG는 32.1 ± 10.2 에서 36.0 ± 20.7 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.

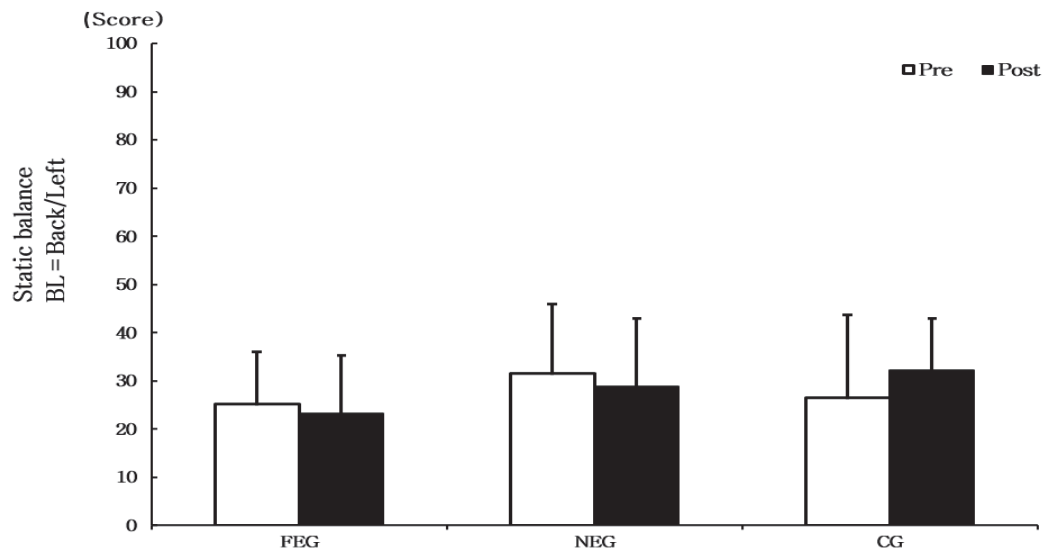


FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 20. 운동 전·후 정적 균형 B=Back 변화

바) BL = Back/Left 변화

운동 전·후 FEG는 25.1 ± 10.9 에서 23.3 ± 11.9 로 감소하였으나 유의한 차이가 없었다. NEG는 31.5 ± 14.4 에서 28.8 ± 14.2 로 감소하였으나 유의한 차이가 없었다. CG는 26.5 ± 17.2 에서 32.2 ± 10.8 로 증가하였으나 유의한 차이가 없었다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.

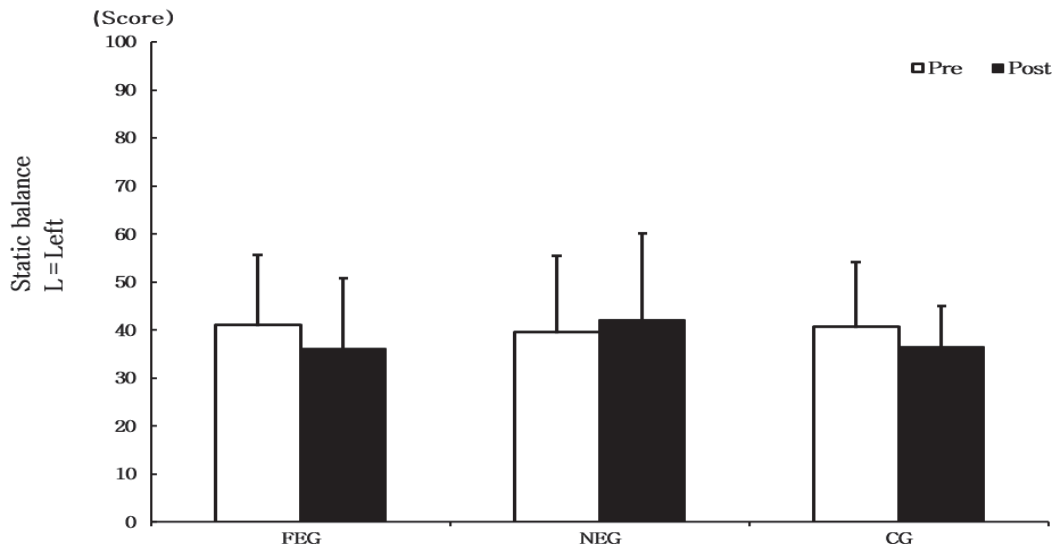


FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 21. 운동 전·후 정적 균형 BL = Back/Left 변화

사) L=Left 변화

운동 전·후 FEG는 41.0 ± 14.6 에서 36.1 ± 14.6 으로 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. NEG는 39.6 ± 15.9 에서 42.1 ± 18.0 으로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. CG는 40.7 ± 13.4 에서 36.4 ± 8.5 로 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.

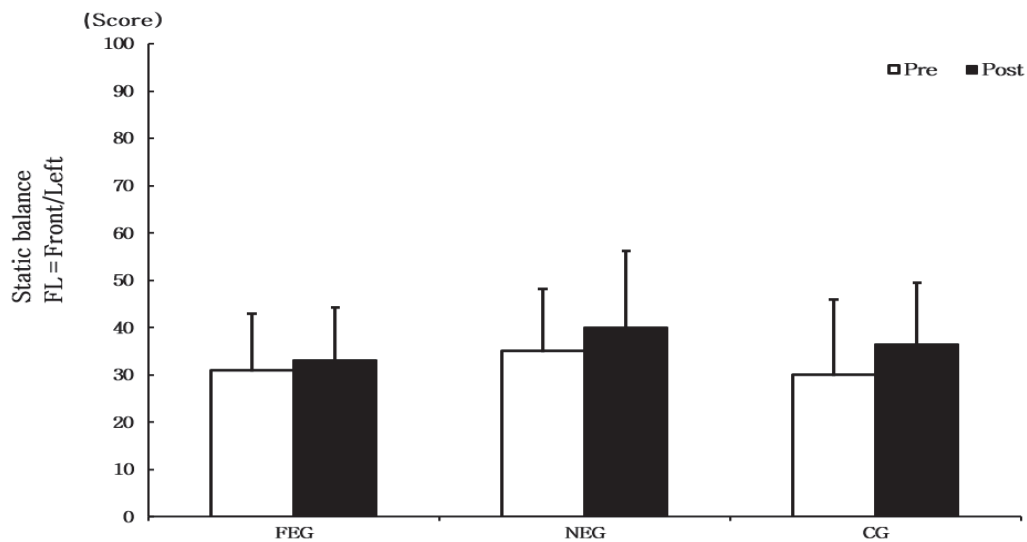


FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 22. 운동 전·후 정적 균형 L=Left 변화

아) FL = Front/Left 변화

운동 전·후 FEG는 31.0 ± 12.0 에서 33.2 ± 11.1 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. NEG는 35.1 ± 13.1 에서 40.0 ± 16.2 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. CG는 30.0 ± 15.9 에서 36.4 ± 13.0 으로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.

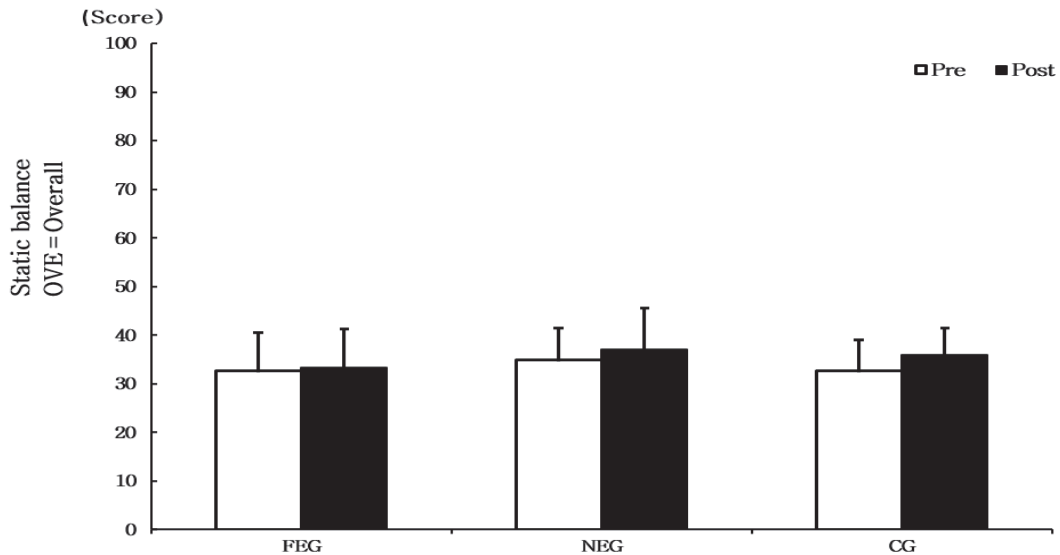


FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 23. 운동 전·후 정적 균형 FL = Front/Left 변화

자) OVE = Overall 변화

운동 전·후 FEG는 32.7 ± 7.8 에서 33.3 ± 7.9 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. NEG는 34.9 ± 6.6 에서 37.0 ± 8.5 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. CG는 32.6 ± 6.5 에서 36.0 ± 5.4 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.



FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 24. 운동 전·후 정적 균형 OVE = Overall 변화

2) 동적 균형 능력

대면 운동군(FEG), 비대면 운동군(NEG), 대조군(CG)의 동적 균형 능력 변화를 비교하였으며 그 결과는 <표 13-14>, <그림 27-30>에 나타난 바와 같다.

표 12. 운동 전·후에 따른 오른쪽 동적 균형 능력 변화

		<i>Pre</i> (<i>M±SD</i>)	<i>Post</i> (<i>M±SD</i>)	<i>diff</i>	<i>F</i> (<i>P</i>)	<i>post-hoc</i>
Dynamic balance eyes open (Right)	FEG	83.6±7.3	83.5±13.0	-0.9±16.8	1.148 (.563)	NS
	NEG	85.6±5.3	82.3±16.2	-3.3±11.7		
	CG	87.90±2.5	86.8±4.8	-1.1±5.4		
Dynamic balance eyes closed (Right)	FEG	52.8±25.6	61.7±15.4	8.9±25.0	1.157 (.561)	NS
	NEG	60.9±16.3	70.9±6.8	10.0±18.7		
	CG	48.1±23.3	65.6±14.1	17.5±26.4		

M±SD: Mean±Standard Deviation

Ex: Extension, FI: Flexion

FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

NS: Not Statistically significant

표 13. 운동 전·후 따른 왼쪽 동적 균형 능력 변화

		<i>Pre</i> (<i>M±SD</i>)	<i>Post</i> (<i>M±SD</i>)	<i>diff</i>	<i>F</i> (<i>P</i>)	<i>post-hoc</i>
Dynamic balance eyes open (Left)	FEG	85.0±3.3	86.0±5.2	1.0±6.2	1.320 (.517)	NS
	NEG	88.3±2.2	86.5±6.3	-1.7±5.6		
	CG	78.9±21.6	85.5±4.1	6.6±23.7		
Dynamic balance eyes closed (Left)	FEG	55.9±22.7	64.0±11.6	8.1±24.7	2.843 (.241)	NS
	NEG	63.0±21.2	66.7±15.2	3.6±27.8		
	CG	55.1±8.8	65.9±8.9	10.8±9.7		

M±SD: Mean±Standard Deviation

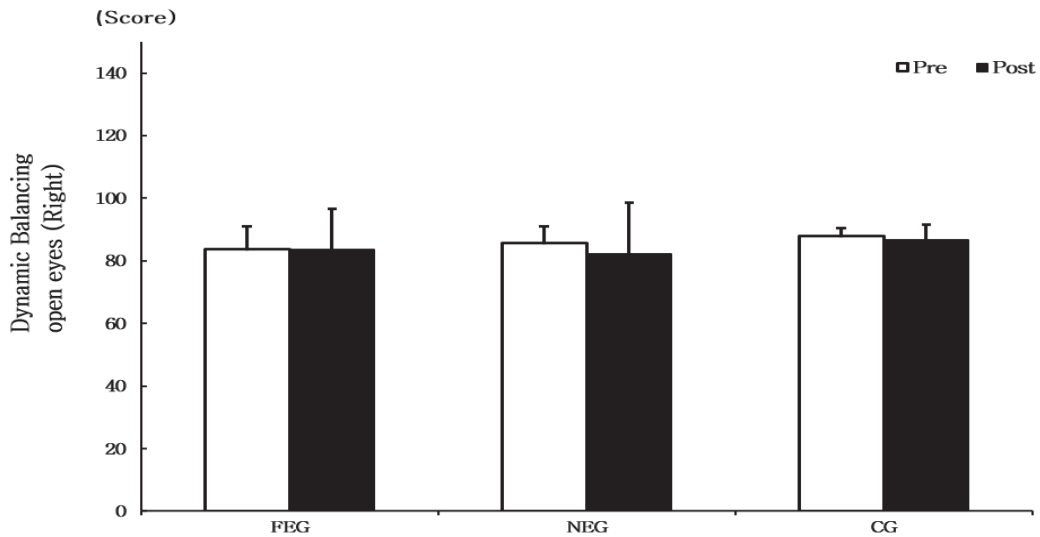
Ex: Extension, FI: Flexion

FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

NS: Not Statistically significant

가) 오른쪽 눈 뜨고 (score) 동적 균형 변화

운동 전·후 FEG는 83.6 ± 7.3 에서 83.5 ± 13.0 으로 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. NEG는 85.6 ± 5.3 에서 82.3 ± 16.2 로 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. CG는 87.90 ± 2.5 에서 86.8 ± 4.8 로 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.

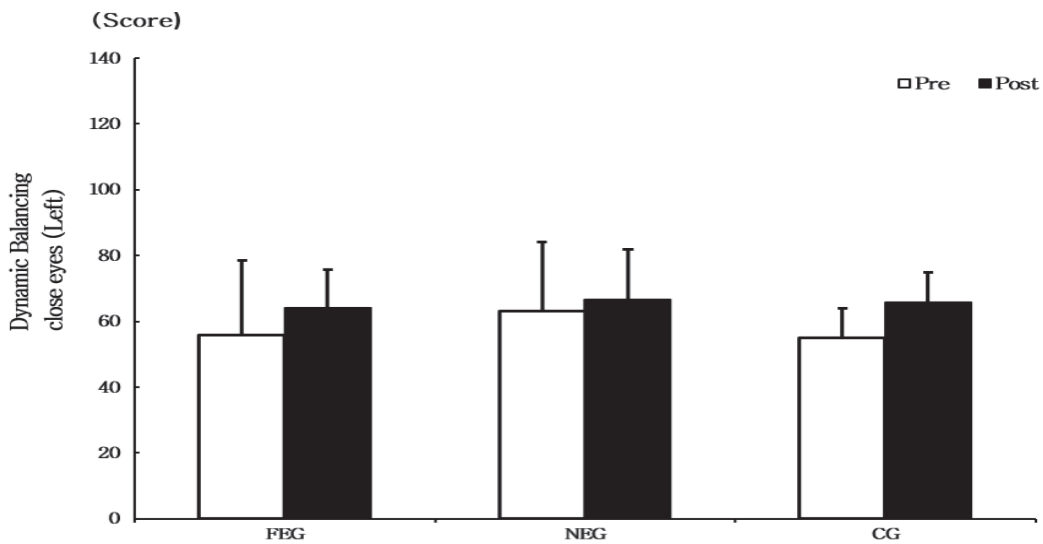


FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 25. 운동 전·후 오른쪽 눈 뜨고 (score) 동적 균형 변화

나) 오른쪽 눈 감고 (score) 동적 균형 변화

운동 전·후 FEG는 52.8 ± 25.6 에서 61.7 ± 15.4 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. NEG는 60.9 ± 16.3 에서 70.9 ± 6.8 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. CG는 48.1 ± 23.3 에서 65.6 ± 14.1 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.

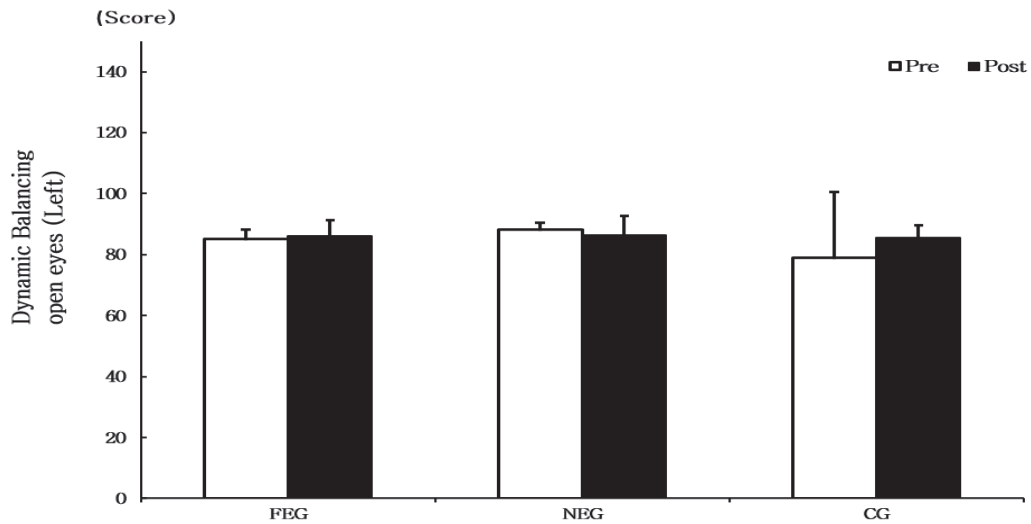


FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 26. 운동 전·후 오른쪽 눈 감고(score) 동적 균형 변화

다) 왼쪽 눈 뜨고 (score) 동적 균형 변화

운동 전·후 FEG는 85.0 ± 3.3 에서 86.0 ± 5.2 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. NEG는 88.3 ± 2.2 에서 86.5 ± 6.3 으로 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. CG는 78.9 ± 21.6 에서 85.5 ± 4.1 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.

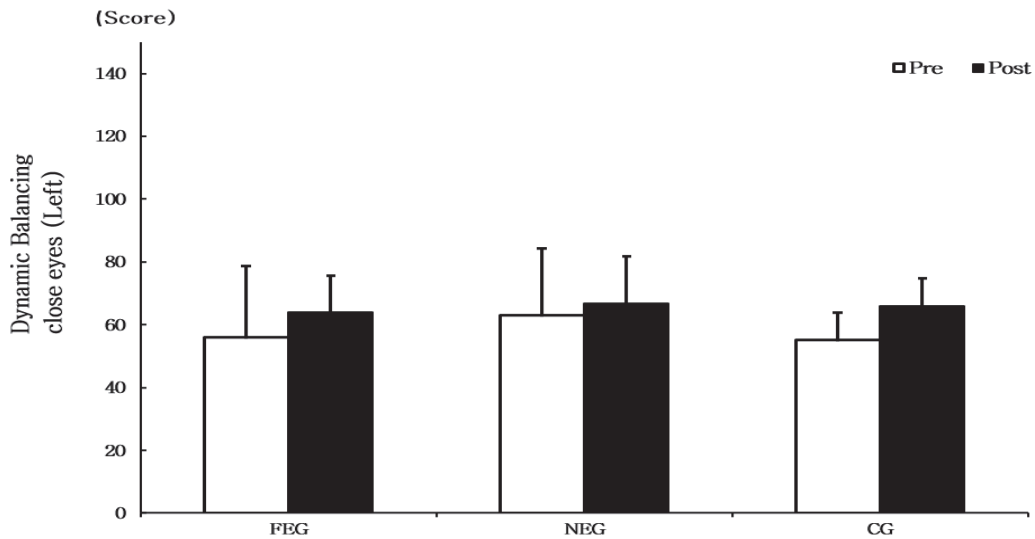


FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 27. 운동 전·후 왼쪽 눈 뜨고(score) 동적 균형 변화

라) 왼쪽 눈 감고 (score) 동적 균형 변화

운동 전·후 FEG는 55.9 ± 22.7 에서 64.0 ± 11.6 으로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. NEG는 63.0 ± 21.2 에서 66.7 ± 15.2 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. CG는 55.1 ± 8.8 에서 65.9 ± 8.9 로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 운동 전·후 차이 값에 대한 집단 간 유의한 차이가 없었다.



FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

그림 28. 운동 전·후 왼쪽 눈 감고 (score) 동적 균형 변화

3. 운동 전·후에 따른 유연성 변화

1) 유연성

대면 운동군(FEG), 비대면 운동군(NEG), 대조군(CG)의 유연성 변화를 비교하였으며 그 결과는 <표 15>, <그림 31>에 나타난 바와 같다.

표 14. 운동 전·후에 따른 유연성 변화

	<i>Pre</i> (<i>M</i> ± <i>SD</i>)	<i>Post</i> (<i>M</i> ± <i>SD</i>)	<i>diff</i>	<i>F</i> (<i>P</i>)	<i>post-hoc</i>
FEG	11.1±9.3	16.0±8.3**	4.9±3.3	9.822 (.007)	FEG, NEG > CG**
NEG	10.1±8.1	16.2±7.0**	6.1±2.3		
CG	9.9±6.0	11.1±5.8	1.2±4.7		

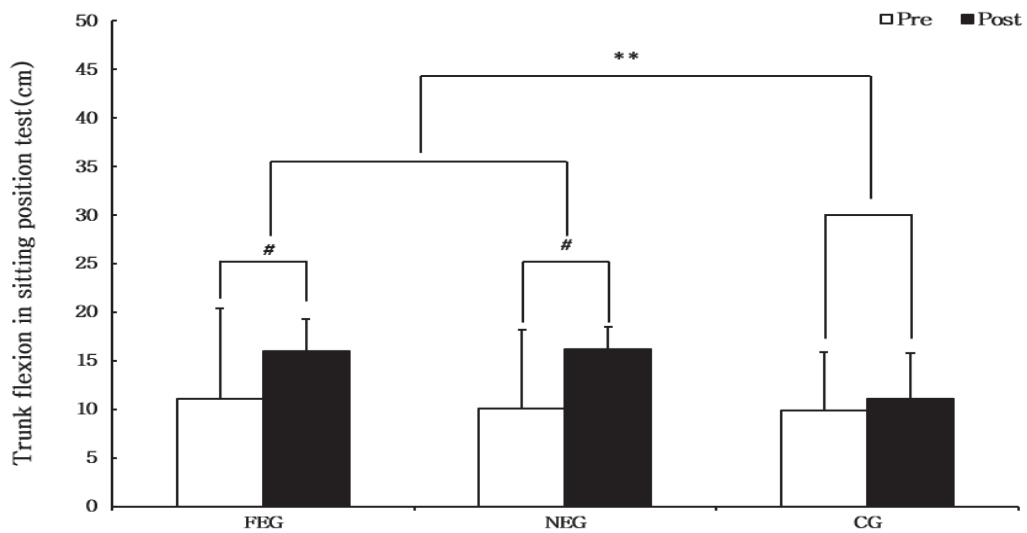
M±SD : Mean±Standard Deviation

FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

***p*<.01

가) 유연성 변화

운동 전·후 FEG는 11.1 ± 9.3 에서 16.0 ± 8.3 으로 유의하게 증가하였고 ($p < .01$), NEG는 10.1 ± 8.1 에서 16.2 ± 7.0 으로 유의하게 증가하였으며 ($p < .01$), CG는 9.9 ± 6.0 에서 11.1 ± 5.8 로 유의한 차이가 없었다. 운동 전후 차이 값에 대한 세 집단 간 결과는 FEG(4.9 ± 3.3)와 NEG(6.1 ± 2.3)는 CG(1.2 ± 4.7)보다 각각 유의하게 증가하였다 ($p < .01$).



FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

: pre vs post ($p < .01$)

** : differences between groups ($p < .01$)

그림 29. 운동 전·후 유연성 변화

4. 운동 전·후에 따른 통증 자각도(VAS) 변화

1) 통증 자각도(VAS)

대면 운동군(FEG), 비대면 운동군(NEG), 대조군(CG)의 통증 자각도(VAS)를 비교하였으며 그 결과는 <표 11>, <그림 18>에 나타난 바와 같다.

표 15. 운동 전·후 통증 자각도(VAS) 변화

	<i>Pre</i> (<i>M</i> ± <i>SD</i>)	<i>Post</i> (<i>M</i> ± <i>SD</i>)	<i>dif</i>	<i>F</i> (<i>P</i>)	<i>post-hoc</i>
FEG	5.82±1.5	2.91±1.5**	-2.9±1.3	10.838 (.004)	FEG, NEG > CG**
NEG	6.31±1.1	2.77±1.2**	-3.5±1.1		
CG	5.6±1.7	4.2±1.9**	-1.4±1.5		

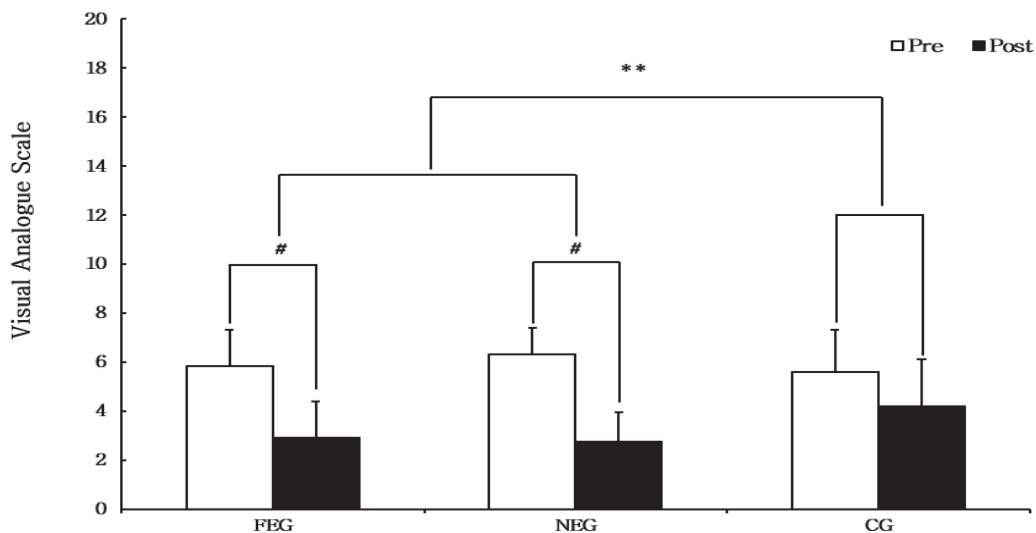
M±SD : Mean±Standard Deviation

FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

***p*<.01

가) 통증 자각도(VAS) 변화

운동 전·후 FEG는 5.82 ± 1.5 에서 2.91 ± 1.5 로 유의하게 감소하였고 ($p < .01$), NEG는 6.31 ± 1.1 에서 2.77 ± 1.2 로 유의하게 감소하였으며 ($p < .01$), CG는 5.6 ± 1.7 에서 4.2 ± 1.9 로 유의한 차이가 없었다. 운동 전후 차이 값에 대한 세 집단 간 결과는 FEG(-2.9 ± 1.3)와 NEG(-3.5 ± 1.1)는 CG(-1.4 ± 1.5)보다 각각 유의하게 감소하였다 ($p < .01$).



FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

: pre vs post ($p < .01$)

** : differences between groups ($p < .01$)

그림 30. 운동 전·후 통증 자각도(VAS) 변화

5. 운동 전·후에 따른 허리 통증 장애지수(ODI) 변화

1) 허리 통증 장애지수(ODI)

대면 운동군(FEG), 비대면 운동군(NEG), 대조군(CG)의 허리 통증 장애지수를 비교하였으며 그 결과는 <표 16>, <그림 33>에 나타난 바와 같다.

표 16. 운동 전·후에 따른 허리 통증 장애지수(ODI) 변화

	<i>Pre</i> (<i>M±SD</i>)	<i>Post</i> (<i>M±SD</i>)	<i>diff</i>	<i>F</i> (<i>P</i>)	<i>post-hoc</i>
FEG	40.5±6.0	23.3±8.04**	-12.1±10.3	10.743 (.005)	FEG, NEG > CG**
NEG	41.0±8.4	30.1±6.1**	-10.9±10.0		
CG	40.4±6.7	42.8±9.7	2.4±9.1		

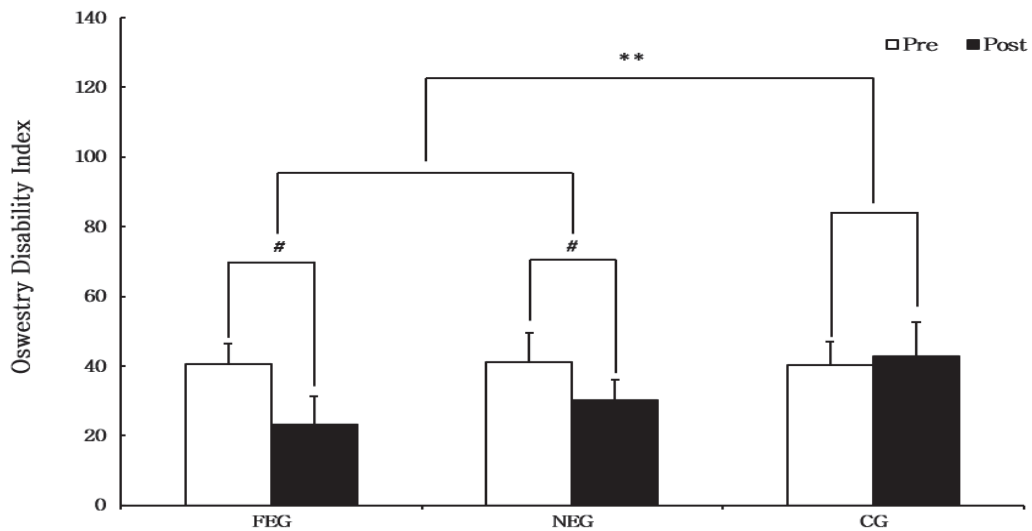
M±SD : Mean±Standard Deviation

FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

***p*<.01

가) 허리 통증 장애지수(ODI) 변화

운동 전·후 FEG는 40.55 ± 6.07 에서 23.36 ± 8.04 로 감소하였고 ($p < .01$), NEG는 41.0 ± 8.4 에서 30.15 ± 6.18 로 유의하게 감소하였으며 ($p < .01$), CG는 40.40 ± 6.78 에서 42.80 ± 9.76 으로 유의한 차이가 없었다. 운동 전후 차이 값에 대한 세 집단 간 결과는 FEG(-12.1 ± 10.3)와 NEG(-10.9 ± 10.0)는 CG(2.4 ± 9.1)보다 각각 유의하게 감소 되었다($p < .01$).



FEG: Face-to-face Exercise Group, NEG: Non-face-to-face Group, CG: Control Group

: pre vs post ($p < .01$) , * : differences between groups

** $p < .01$

그림 31. 운동 전·후 허리 통증 장애지수(ODI) 변화

V. 논 의

본 연구는 요부 통증이 있는 중년여성 34명에게 대면 유무에 따른 8주간의 흉곽 호흡을 기반으로 한 매트 필라테스 프로그램이 근기능과 균형 능력, 유연성, 통증자각도(VAS) 그리고 허리 통증 장애지수(ODI)에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 연구 결과에 대한 논의는 다음과 같다.

1) 요부 근기능

필라테스는 반복적인 동작 및 호흡 조절을 통해 요부 안정성에 기여하는 복횡근의 활성화 및 횡격막, 다열근과 골반저근 근육을 강화시켜 요부 근력 향상에 효과적이다(Phrompaet, Paungmali, Pirunsan, Sitilertpisan, 2011). 필라테스는 복부 근력과 지구력, 대퇴이두근 유연성을 향상 시키는데 효과가 있으며(박승순, 이경주, 2009; 윤승호, 박경혜, 윤성원, 2007; Harrington, Davies, 2005; Jago et al., 2006, Rogers, Gibson, 2009) 척추 주위의 근력을 향상 시킨다고 보고하였다(이상황, 김영준, 최진관, 2007). 김용균, 오재근(2019)에 따르면 8주간 필라테스 운동에 따른 운동집단과 통제집단의 체간 근력을 측정된 결과 운동집단이 각속도 60°/sec에서 신근과 굴근의 peaktorque와 각속도 120°/sec에서 신근과 굴근의 totalwork가 유의하게 증가하였다고 보고하였다. 또한 필라테스 운동을 통해 요부 근력에 미치는 영향을 알아보기 위해 진행된 이해림, 이성기(2017)에 따르면 운동 전·후 필라테스 운동 그룹이 최대근력과 평균 근력에서 대조군보다 유의하게 증가하였다고 보고하였다. 이에 본 연구에서는 요부 근력과 근파워, 근지구력을 평가하기 위해 측정된 결과 세 집단 모두에서 운동 전·후 근력과 근파워 근지구력이 증가하는 양상을 보였으나 통계적으로 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았다($p < .05$). 이러한 결과는

기존 선행 연구와 상반된 결과를 도출하게 되었으며 본 연구에서 필라테스 운동 프로그램을 구성하고 진행할 때 요부 근력을 향상시키기 위한 운동이 포함되어있음에도 불구하고 운동 강도 및 빈도가 적절한 자극이 되지 못했다고 생각된다. 또한 아쉽게도 본 연구에서는 허리의 등속성 힘 효율을 단순하게 굽힘과 펴 동작에서만 측정하였고, 골반과 복부 엉덩관절 등 주변 근육들의 근력에서는 평가하지 못하였기 때문에 주변 근육들의 기여 정도를 예측할 수 없었다. 결과에서 유의하지 않았지만 대면 운동군 및 비대면 운동군의 근력, 근파워, 근지구력의 증가 경향을 보이는 것으로 유추해볼 때 주변의 근육 기능 개선이 코어 안정화에 기여하고 있을 가능성이 있다고 생각된다. 따라서 추후 보완된 운동 프로그램 및 측정 방법을 고안하여 연구가 진행되어야 한다고 사료된다

2) 균형 능력

신체의 균형을 유지하는 능력은 인간이 일상적인 생활을 영위해 나가며 목적 있는 활동을 수행하는데 가장 기본적인 필수 요소이며 안정성을 지속적으로 유지해가는 과정을 의미한다(Wade, Jones, 1997). 문재원, 정옥조(2009)에 따르면, 필라테스 운동은 신체의 대칭적인 운동으로 인해 전체적인 몸의 균형을 이루게 하며 중심을 안정화 시킨 이후 양측의 평형을 이룬 운동으로 인해 균형을 완성한다고 하였다. 또한 필라테스의 효과에 관련된 신체 균형 능력을 평가한 선행연구에서 Latey(2001)는 필라테스 운동은 대각선의 움직임 범위를 증가시키며 인체의 자세 및 감각 인지를 향상 시켜 협응에 도움을 줄 수 있다고 하였다. Kloubec(2010)는 건강한 성인에게 12주간 필라테스 운동을 시행하며 복부 지구력 및 안정성과 균형 능력을 측정한 결과 유의하게 증가하여 효과를 증명하였으며, Hall, Nichols, Aguilar, Larkam(1999)은 노인을 대상으로 진행한 필라테스 운동 프로그램에서 정적 균형 능력이 유의하게 향상 되었다고 보고 하였다. 또한 Faude

et al., 2016; Ohnson,Larsen,Ozawa, Wilson, Kennedy(2007)는 필라테스 운동은 몸통 안정성의 강화가 균형감각을 향상 시킬 수 있다고 하였다. 본 연구에서 정적 균형 능력과 동적 균형 능력을 평가하기 위해 측정한 결과 정적 균형 능력에서 세 집단 모두 증가량을 보였으나 집단 간 유의한 차이는 나지 않았다. 또한 동적 균형 능력을 측정하기 위해 오른쪽 눈을 감은 상태와 왼쪽 눈을 감은 상태에서 진행한 측정 방법에서 세 집단 모두에서 증가량을 보였으나 집단 간 유의한 차이는 나지 않았다. 이러한 결과는 기존의 선행 연구와 상반된 결과를 도출하게 되었으며, 본 연구에서 필라테스 운동 프로그램을 구성할 때 신체 균형 향상을 위한 운동이 포함되어있음에도 불구하고 운동 빈도 및 강도가 신체 균형을 향상시키기 위한 적절한 자극이 되지 못했다는 것을 의미하며, 추후 연구에서 운동 프로그램에서 신체 균형 능력을 위한 운동을 추가하여 구성한다면 본 연구에서 나타난 미비한 효과를 보완할 수 있을 것으로 사료 된다.

3) 유연성

유연성이란 완전한 가동범위로 관절을 움직일 수 있는 능력을 말하며 운동 및 신체 활동 수행에 있어서 중요한 요인이다(Bushman, American College of Sports Medicine(2017)). 한 관절 부위 운동성 감소는 주위 관절 부위에 보상적인 움직임 발생으로 과도한 스트레스나 운동성이 증가하게 되며, 이러한 운동성 증가와 과사용으로 인한 피로를 근육이 적절히 조절하지 못하므로 불안정성이 발생하게 되고 결과적으로 요통을 유발할 수 있는 기전이 된다고 보고되고 있다(Sahmann, 2002). 유연성 평가를 위해 사용되는 햄스트링 근육군은 운동을 수행하는데 있어 굉장히 중요한 근육군이며 Hwang(2011)은 전신 유연성을 평가하는 도구인 ‘좌전굴 자세’는 햄스트링 유연성 뿐 아니라 상지와 손의 길이에 영향을 미친다고 하였다. 이는 단순하게 하지 햄스트링 신장에 그치지 않으며 상지를 뻗게 하는 어깨 관절 주변의

근육 및 손목 관절 주변 근육들을 복합적으로 신장시키는 효과가 있다는 것을 알 수 있는 결과이다. 연구에서 유연성을 평가하기 위해 측정한 좌전굴은 FEG와 NEG가 통계적으로 유의하게 증가하였으며 반면에 CG는 유의한 차이가 없었다. 허안식, 이해란(2021)의 순환운동과 필라테스 운동이 기초체력이 미치는 영향 연구 결과에서 보면 필라테스 운동군이 대조군과 순환 운동군의 그룹에서 높은 운동 효과가 나타나 유연성 증가에 효과적임을 알 수 있으며 조인혜, 어경태(2022)의 비대면 요가 트레이닝 실시 전·후 연구 결과에서 유연성이 처치군에서 유의하게 증가하였다고 보고하여 본 연구 결과와 같이 비대면 운동군의 유연성 증가에 효과적임을 뒷받침해 줄 수 있는 결과라고 사료 된다.

4) 통증 자각도(VAS)

근·골격계 질환에서 만성 요통은 중년여성에게 보편적인 통증 중 하나가 되었다. 환자들의 증상과 치료 결과를 판정하고 치료 효율성을 결정하는데 있어 중요한 척도가 되는 통증 척도는 환자의 주관적인 판단에 의해 측정이 된다. 여러 가지 환경적 요인 즉, 정서적, 정신적, 생활환경 등에 따라 통증 정도가 달라지므로 정확한 통증에 대한 측정은 불가능한 일이다(김동준, 왕진만, 1995). 이에 본 연구에서는 중년여성 34명의 주관적 통증 자각도(VAS)를 확인하였다. 그 결과 주관적 통증 자각도(VAS)는 FEG와 NEG에서 유의하게 감소하였으며, NEG는 유의한 차이가 없었다. 박해연(2020)은 8주간 만성통증을 가지고 있는 중년여성에게 바디볼러 밸런스코어 운동 후 주관적 통증 자각도(VAS)가 운동전 87.4%에서, 운동 후 40.3%정도 감소하였다는 보고를 하였으며, 본 연구에서 코어 밸런스 운동을 적용하여 진행하였다는 공통점으로 볼 때 연구 결과가 일치함을 알 수 있다. 또한 본 연구 결과는 필라테스 트레이닝이 중년여성의 만성 요통 수준을 감소시킨다고 보고한 김안나(2014)와 필라테스 매트 운동이 통증 감소에 영향을

미친다고 보고한 이정화, 백영수(2018)의 연구 결과가 일치한다고 볼 수 있다. 본 연구 결과를 볼 때 대면 운동군과 비대면 운동군에게 흉곽 호흡을 기반으로 진행된 매트 필라테스 운동이 체간 근육 활성화 및 복부 코어 근력 강화가 요부 안정성 및 통증 수준 감소에 효과적인 것으로 나타났다.

5) 허리 통증 장애지수(ODI)

허리 통증 장애지수 설문지는 허리 통증을 가지고 있는 환자의 통증 정도와 일상 생활 관련 다양한 분석이 가능한 방법이다(Jeremy et al., 2000). 이전 선행연구에서는 허리 통증 환자에게 비수술적 및 외과적 처치 후 통증 정도를 평가하기 위해 사용되었다. 본 연구에서는 요부 통증을 가진 중년여성들에게 8주간 적용하였으며 집단별로 허리 통증 장애지수(ODI)를 비교해 보았을 때 FEG와 NEG가 유의하게 감소하였으며 CG는 유의한 차이가 없었다. 허리 통증 장애지수와 관련 연구들을 살펴보면, Stuge, Laerum, Kirkesola과 Vollestad(2004)는 출산 이후 허리 통증을 호소하는 있는 환자 81명에게 체간 안정화 운동을 주3회, 총 20주간 진행한 결과 일반적인 물리치료를 진행한 대조군보다 통증 정도 및 장애 정도, 삶의 질 변화가 유의하게 증가하였다고 보고하였고, 45점 만점인 한국형 KODI(한국형 허리 통증 장애지수)를 사용한 강정일, 최현(2013), 정주리(2012), 정재훈, 백송원(2021) 연구에서도 각 3.9점, 12.08점, 10.17점으로 감소 되는 수치가 나타났으며 꾸준한 운동 프로그램 진행이 통증 조절에 유의한 효과가 있다는 선행연구 결과를 살펴 볼 때, 본 연구에서 진행된 운동 프로그램이 몸통의 안정성, 척추 분절 및 불안정성을 조절하여 척추와 허리 통증 개선에 효과적이었다고 사료 된다.

VI. 결 론

본 연구는 요부 통증이 있는 중년여성 34명을 대상으로 대면 유무에 따른 8주간 흉곽 호흡을 기반으로 한 매트필라테스 운동 프로그램을 시행하여 요부 근력, 근과워, 근지구력, 정적/동적 균형 능력, 통증 자각도(VAS), 허리 통증 장애지수(ODI)의 변화를 통해 대면 운동과 비대면 운동에서 나타나는 차이에 대해서 알아보고 어떤 프로그램이 더 효과적인지를 검증하고자 하였으며 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 8주간 흉곽 호흡을 기반으로 한 대면 운동과 비대면 매트필라테스 운동 프로그램 전·후의 요부 근기능 결과 유의한 차이가 없었다.

2) 8주간 흉곽 호흡을 기반으로 한 대면 운동과 비대면 매트필라테스 운동 프로그램 전·후의 균형 능력 분석 결과 유의한 차이가 없었다.

3) 8주간 흉곽 호흡을 기반으로 한 대면 운동과 비대면 매트필라테스 운동 프로그램 전·후의 유연성 분석 결과 FEG와 NEG에서 유의하게 증가하였고 ($p < .01$), CG는 유의한 차이가 없었으며, FEG와 NEG 두 집단은 CG에 비해 유의하게 증가하였다 ($p < .01$).

4) 8주간 흉곽 호흡을 기반으로 한 대면 운동과 비대면 매트필라테스 운동 프로그램 전·후의 요부 통증 자각도(VAS) 분석 결과 FEG와 NEG에서 유의하게

감소하였고 ($p < .01$), CG는 유의한 차이가 없었다. FEG와 NEG 두 집단은 CG에 비해 유의하게 감소하였다 ($p < .01$).

5) 8주간 흉곽 호흡을 기반으로 한 대면 운동과 비대면 매트필라테스 운동 프로그램 전·후의 허리 통증 장애지수 분석 결과 FEG와 NEG에서 유의하게 감소하였고 ($p < .01$), CG는 유의한 차이가 없었으며, FEG와 NEG 두 집단은 CG에 비해 유의하게 감소하였다 ($p < .01$).

본 연구에서 나타난 결과를 종합하여 볼 때, 대면 유무에 따른 흉곽 호흡 기반 매트필라테스 운동은 요부 통증이 있는 중년여성들에게 근기능과 균형능력에는 차이가 없었으나 비대면 운동이 대면 운동과 마찬가지로 유연성, 통증 지수, 허리 통증 장애지수 등에 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있었다.

COVID-19(코로나19 바이러스 감염증)로 인한 팬데믹 상황과 같은 전염병 발생될시 사회적 거리두기로 인해 운동시설 운영이 중지되고 스포츠 산업의 매출이 감소될 수 있으나 이처럼 시간과 장소에 제한이 없는 비대면 운동 프로그램을 적극 활용하여 운동을 진행하여도 될 것이라고 사료 된다. 그러나 본 연구 기간이 8주로 비교적 짧고 각 집단의 표본 수가 적어 모집단 전체로의 적용에는 어려움이 있으며, 비대면 운동 진행 시 전공자가 아닌 비숙련자가 운동 프로그램 진행을 할 때 정확한 호흡이나 동작 등에 해당 근육을 제대로 사용하는지 확인하기 어려워 이러한 제한점들을 보완한 연구들이 추후 활발히 진행되어야 한다고 생각한다.

참 고 문 헌

- 강점덕, (2002). 일부 요통환자의 인자분석. 대한물리치료과학회지, 9(1), 123-128.
- 강정일, 최현 (2013). 골반안정화 운동 프로그램이 엉치엉덩관절 통증을 동반한 만성요통환자의 통증과 엉덩관절에 미치는 영향. 디지털정책연구, 11 (4), 331-338.
- 공용수 (2014). 교각운동 방법 차이에 의한 만성요통환자의 체간근 활성화도, 근 두께 및 고유수용성감각에 미치는 영향. 박사학위논문, 대구가톨릭대학교 대학원 물리치료학과.
- 곽광일, 최희영, 김진영 (2013). 요부안정화 운동이 만성 요통을 가진 여성 노인의 우울과 기능에 미치는 영향. 한국엔터테인먼트산업학회논문지, 7(2), 117-123
- 권연택, 고지웅 (2014). 생활체육 참여에 따른 중년층 여성집단의 여가몰입 여가권태 여가만족에 관한 연구. 한국체육과학회지, 23(6), 115-129.
- 김경윤 (2020, 8월 5일). 문체부, 비대면 스포츠시장 육성안 마련 ...55억원 지원. 연합뉴스, <https://www.yna.co.kr/view/AKR20200805047800007?input=1195m>
- 김근수 (1999). 만성요통환자의 유연성과 요부관절, 슬관절의 등속성 운동능력에 관한 연구. 석사학위논문, 서울대학교 대학원 체육교육과.
- 김동준, 왕진만 (1995). Visual Analogue Scale(VAS)을 이용한 동통평가의 유용성. 대한척추외과학회지. 2(2), 177-184
- 김민주 (2005). 요부근력 강화운동이 여성 만성요통환자의 요부근력과 주관적 통증에 미치는 영향. 석사학위논문 국민대학교 대학원.
- 김안나 (2014). 필라테스 트레이닝이 만성 요통을 가진 중년여성의 통증수준, 요

- 부 가동성 및 안정성에 미치는 영향. 석사학위논문, 동신대학교 대학원.
- 김용균, 오재근, 송기재 (2019). 8 주간의 필라테스 운동이 양궁선수의 등속성근력, 균형능력에 미치는 영향. 한국웰니스학회지, 14(3), 445-454.
- 김원문 (2021). 만성 허리 통증 여성 환자의 교정운동 프로그램 적용이 균형 능력, 허리 통증 장애 지수 및 근 단면적 변화에 미치는 영향. 한국융합과학회지, 10(3), 314-328.
- 김택연 (2005). 슬링운동과 매트운동이 척추 안정화에 미치는 효과. 한국 스포츠리서치, 16(6), 273-280.
- 동효정 (2020.03.17.). 코로나19 확산에 ‘홈 힐링’ 상품 매출 급증. 스포츠서울. <http://www.sportsseoul.com/news/read/894599?ref=naver>
- 문재원, 정옥조 (2009). 필라테스 운동이 현대무용 전공자의 신체조성과 기초체력 및 등속성 하지근력에 미치는 영향. 대한무용학회논문집, 60(60), 135-152.
- 박길준 (1980). 신체의 유연성이 근력에 미치는 영향. 대한체육회지, 5, 65-73.
- 박미영, 박선영, 오율자 (2010). 필라테스와 한국무용의 호흡법 비교 탐색. 움직임의 철학: 한국체육철학회지, 18(1), 317-333.
- 박상용, 최지희 (2015). 만성요통환자의 코어 안정성 운동참여가 요추부 정렬 및 근력향상에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 24(5), 1179-1190.
- 박승순, 윤숙향, 이애덕 (2006). 내방에서 하는 필라테스. Denise Austlin 저. 대한미디어.
- 박승순, 이경주 (2009). 필라테스와 댄스스포츠 운동 참여가 대학생의 신체조성과 근력, 유연성에 미치는 영향. 한국여성체육학회지, 23(1),
- 박승순, 이경주 (2009). 필라테스와 댄스스포츠 운동 참여가 대학생의 신체조성과 근력, 유연성에 미치는 영향. 한국여성체육학회지, 23(1), 49-58.
- 박정범, 안상현 (2017). 요부안정화 운동과 복합운동이 만성요통 환자의 근력 및

- 통증, 활동장애지수에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 26(3), 1019-1031.
- 박해연 (2020). 밸런스코어운동이 중년여성의 요부근력과 근활성도 및 주관적 통증에 미치는 영향. 한국발육발달학회지, 28(4), 459-467.
- 성봉주, 고병구, 송욱, 서지원 (2022). 코로나-19 전후 올림픽대회 육상 상위선수들의 종목별 기록과 체격 비교. 한국체육학회지, 61(4), 41-52.
- 신윤경, 이경옥 (2015). 지면의 종류와 숙련도에 따른 필라테스 티저 (Teaser) 동작의 코어 안정화와 근육 균형의 차이. 한국운동역학회지, 25(1), 65-76.
- 신혜정 (2009). 필라테스 골반강화운동이 중년여성의 긴장성요실금에 미치는 영향. 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 신훈섭 (2021). 8주간의 필라테스 달힌사슬, 열린사슬 운동이 20대 남녀의 하지 고유수용성 감각, 균형, 순발력 향상에 미치는 효과. 차의과대학교 통합의학대학원 석사학위논문,
- 심성욱 (2012). 소셜 미디어 광고. 한국방송학회 방송과 수용자 연구회(편), 소셜 미디어 연구, 서울: 커뮤니케이션북스.
- 왕진만, 김동준 (1995). Visual Analogue Scale (VAS) 을 이용한 동통평가의 유용성. 대한척추외과학회지, 2(2), 177-184.
- 유동균, 정수봉, 최승국 (2020). 코로나 19 현상에서 온라인 스포츠활동 참여자의 선택속성 차이분석. 한국스포츠학회지, 18(2), 21-32.
- 윤승호, 박경혜, 윤성원 (2007). 12주 Pilates 운동이 여대학생의 유연성, 근력 및 신체구성에 미치는 영향. 체육과학연구, 18(1),
- 윤신중, 백승현, 정하련 (2011). 요가 수행이 CLBP (Chronic Low Back Pain) 중년여성의 복직근과 척추기립근 체열 및 요통 자각도에 미치는 영향. 한국무용과학회지, (25), 87-97.
- 이상황, 김영준, 최진관 (2007). 필라테스가 초등학생의 척추측만도 및 체력에 미치는 영향. 한국 스포츠 리서치, 18(4), 607-616.

- 이수빈 (2018). 8주간 필라테스 운동이 노인 여성의 신체구성과 기초체력 및 평형성에 미치는 영향. 석사학위논문, 동신대학교 대학원.
- 이정화, 백영수 (2018). 65 세 이상 여성들의 12 주 필라테스 (Pilates) 운동의 효과. 한국스포츠학회지, 16(2), 551-560.
- 이준재 (2015). 엉덩허리근의 수동과 능동 신장운동이 요통환자에게 미치는 영향. 특수교육재활과학연구, 54(2), 291-307.
- 이해림, 이성기 and 김명기. (2017). 요부 안정화를 위한 필라테스 운동이 폐경기 여성의 요부 근력과 근 활성도에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 69, 355-363.
- 이향범 (2014). 중년여성의 신체활동 수준과 운동형태가 대사증후군 위험요인 및 에너지대사에 미치는 영향. 한국발육발달학회지, 22(4), 371-380.
- 이호영, 김희연, 오주현, 배영 (2012). SNS 와 온라인 커뮤니티의 사회관계 형성 메커니즘 비교. 정보통신정책연구원 기본연구, 12, 22.
- 전기제, 유도상, 신승호 (2021). 언택트(비대면) 교육 활성화에 따른 온라인 스포츠 교육 서비스품질이 운동몰입 및 운동지속의도에 미치는 영향. 한국스포츠학회, 19(1), 103-114.
- 정영현(2020, 4월 1일). 운동도, 독서도, 공연 관람도 ... 어디서? 집에서! 서울경제, <https://www.sedaily.com/NewsView/1Z1B0B1I56>
- 정의권, 민현주 (2011). 중년여성의 다이어트댄스 참여와 여가만족도와 의 관계. 대한무용학회논문집, 66(66), 141-153.
- 정재훈, 백송원 (2021). Pedalo 전정감각통합훈련이 중년여성 요통환자의 요추부 근육에 미치는 영향. 한국체육학회지, 60(1), 507-522.
- 정주리 (2012). 불안정 표면에서의 요부안정화 운동이 요통환자의 통증, 하지체중지지율 및 근력에 미치는 효과. 석사학위논문, 삼육대학교 대학원.
- 정지영, 차광석 (2019). 소도구 필라테스운동이 여성노인의 체력과 신체균형능력

- 에 미치는 영향. 한국 웰니스 학회지, 14(2), 431-440.
- 정한상, 김성연 (2021). 대학생들의 비대면 근력운동 프로그램 수행이 신체구성, 기초체력 및 무산소성 파워에 미치는 영향. 한국스포츠학회, 19(1), 545-552.
- 조다수지 (2010). 필라테스 매트 운동에 따른 20대 여성의 기초체력과 체성분 및 발균형 분석. 원광대학교 대학원 석사학위논문.
- 조인혜, 어경태, 광동민. (2022). 8주 간의 비대면 요가가 신체조성, 근활성도, 유연성 및 균형감각에 미치는 영향. 체육과학연구, 33(3), 349-358.
- 질병관리청 국가건강정보포털(2022.09.28). 건강정보 요통,.
<https://health.kdca.go.kr/healthinfo/biz/health/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfoView.do>
- 채수미 (2020). 코로나바이러스감염증-19 와 미래 질병 대응을 위한 과제. 보건 복지 Issue , Focus, 374, 1-8.
- 최철환 (2020). 스포츠참여 유형에 따른 동기, 만족 그리고 지속적 참여의도의 차이 분석: ‘사회적 거리두기’의 관점에서 본 미디어 홈트레이닝의 가능성을 중심으로. 한국스포츠학회, 18(3), 479-488.
- 칼랜다정희 (2004). Pilates 운동이 신체 및 심리상태 변화에 미치는 효과. 한국 무용과학회지.9,41-56
- 허안식, 이해란, 박재영 (2021). 성인여성의 12주간 순환운동과 필라테스 운동이 기초체력에 미치는 영향. 한국체육교육학회지, 26(1), 243-254.
- 황적원. (2002). 로백 (Low Back) 에서의 안정성 운동. 운동사대회, 144-150.
- Airaksinen, O., Brox, J. I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klaber-Moffett, J., Kovacs, F, COST B13 Working Group on Guidelines for Chronic Low Back Pain. (2006). European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. European spine journal, 15(Suppl 2), s192.

- Alexanderson, K. A., Borg, K. E., , Hensing, G. K. (2005). Sickness absence with low-back, shoulder, or neck diagnoses: an 11-year follow-up regarding gender differences in sickness absence and disability pension. *Work*, 25(2), 115-124.
- American College of Sports Medicine, 2017
- Bohannon, R. W., , Leary, K. M. (1995). Standing balance and function over the course of acute rehabilitation. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 76(11), 994-996.
- Bullo, Valentina, Bergamin, Marco, Gobbo, Stefano, Sieverdes, John, Zaccaria, Marco, Neunhaeuserer, D. , Ermolao, Andrea. (2015).
- Bushman, American College of Sports Medicine. (2017). *ACSM's Complete Guide to Fitness , Health, 2E*. Human Kinetics.
- Cho, S. Y., Kim, S. S., Cha, H. J., Lee, K. W., Park, H. C., Kang, K. H. (2012). The effect of 8 weeks of lumbar stabilization exercise on lumbar strength in premenopausal , postmenopausal women with chronic low back pain. *Journal of sport and leisure studies*, 47(2), 803-810.
- Coulombe, B. J., Games, K. E., Neil, E. R., Eberman, L. E. (2017). Core stability exercise versus general exercise for chronic low back pain. *Journal of athletic training*, 52(1), 71-72.
- Darzabi, T., Nabavinik, H., Saberi Najafi, M. M., Ghafari Noghondar, Y., Hemati Ostad, R., Faraz Farouji, J, Hejazi, K. (2018). Comparing the effect of eight weeks selected football practice and corrective movements on abnormalities and body composition in students. *Physical Treatments-Specific Physical Therapy Journal*, 8(3), 133-142.
- de Siqueira Rodrigues, B. G., Cader, S. A., Torres, N. V. O. B., de Oliveira,

- E. M., , Dantas, E. H. M. (2010). Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females. *Journal of bodywork and movement therapies*, 14(2), 195–202.
- Donath, L., Rössler, R., , Faude, O. (2016). Effects of virtual reality training (exergaming) compared to alternative exercise training and passive control on standing balance and functional mobility in healthy community-dwelling seniors: a meta-analytical review. *Sports medicine*, 46(9), 1293–1309.
- elderly population. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31(5), S388.
- Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000 Nov 15;25(22):2940–52; discussion 2952. doi: 10.1097/00007632-200011150-00017. PMID: 11074683.
- Ghram, A., Briki, W., Mansoor, H., Al-Mohannadi, A. S., Lavie, C. J., Chamari, K. (2021). Home-based exercise can be beneficial for counteracting sedentary behavior and physical inactivity during the COVID-19 pandemic in older adults. *Postgraduate medicine*, 133(5), 469–480.
- Grotle, M., Solberg, T., Storheim, K., Lærum, E., Zwart, J. A. (2014). Public and private health service in Norway: a comparison of patient characteristics and surgery criteria for patients with nerve root affections due to discus herniation. *European Spine Journal*, 23(9), 1984–1991.
- Grotle, M., Vøllestad, N. K., Veierød, M. B., , Brox, J. I. (2004). Fear-avoidance beliefs and distress in relation to disability in acute and chronic low back pain. *Pain*, 112(3), 343–352.
- Hall, D. W., Nichols, J., Aguilar, L., Larkam, E. (1999). Effects of Pilates-based-training on static and dynamic balance in an elderly

- population. *Medicine , Science in Sports , Exercise*, 31(5), S388.
- Harper, C. J., Shahgholi, L., Cieslak, K., Hellyer, N. J., Strommen, J. A., , Boon, A. J. (2013). Variability in diaphragm motion during normal breathing, assessed with B-mode ultrasound. *journal of orthopaedic , sports physical therapy*, 43(12), 927-931.
- Harrington, L., , Davies, R.(2005). The Influence of pilates Training on the Ability to Contract the Transversus Abdominis Muscle in Asymptomatic Individuals, *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 9(1), 52-57.
- Hides, J. A., Jull, G. A., , Richardson, C. A. (2001). Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. *Spine*, 26(11), e243-e248.
- Hurlock, E. B. (1978) *Developmental Psychology*. 4th. ed. New Delhi: *Tata Mcgraw-hill Publishing Co. Ltd.* 260-263.
- Hwang, J., Kwak, D. H., Woo, J. M., , Jung, M. C. (2011). The influence of age and gender on full range of motion of the whole body. *대한인간공학회 학술대회논문집*, 41-44.
- Jeremy, C. T., Fairbank, J., Paul, B., , Pynsent, P. (2000). The Oswestry disability index. *Spine*, 25, 2940-2953
- Johnson, E. G., Larsen, A., Ozawa, H., Wilson, C. A., Kennedy, K. L. (2007). The effects of Pilates-based exercise on dynamic balance in healthy adults. *Journal of bodywork and movement therapies*, 11(3), 238-242.
- Jung, J. W. (2011). Effect of body segment length on sit-and-reach measurement for flexibility evaluation and flexibility improvement according to 12week flexibility training. Master's thesis, Andong National University, Gyeongbuk

- Kader, D. F., Wardlaw, D., Smith, F. W. (2000). Correlation between the MRI changes in the lumbar multifidus muscles and leg pain. *Clinical radiology*, 55(2), 145-149.
- Kang, E. Y., Lee, K. J. (2011). The Relationships between Women`s Dance-for-All, Health Belief, and Socio-Psychological Health. *The Korean Journal of Dance*. 66, 1-21.
- Kim, B. R., Hwang, H. H., Baek, S. R. (2017). The Effects of Leisure Education Based on the Theory of Planned Behavior on the Perception of Personal Health and Generativity of the Middle-Aged Women. *The Korean Journal of Physical Education*, 56 (1), 589-612.
- Kim, D. Y., Lee, S. H., Lee, H. Y., Lee, H. J., Chang, S. B., Chung, S. K., Kim, H. J. (2005). Validation of the Korean version of the Oswestry disability index. *Spine*, 30(5), E123-E127.
- Kim, J. H., Han, T. R. (1999). *Rehabilitation medicine*. Koonja publishing company.
- Kloubec, J. A. (2010). Pilates for improvement of muscle endurance, flexibility, balance, and posture. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(3), 661-667.
- Krismer, M., Van Tulder, M. (2007). Low back pain (non-specific). *Best practice , research clinical rheumatology*, 21(1), 77-91.
- Kwon, W.-A., Kim, D.-D., Um, K.-M., Song, Y.-H., Oh, H.-J., Lee, J.-H. (2010, October 31). The Prevalence of Low Back Pain Disability Index in College Students. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*. The Korea Academia-Industrial Cooperation Society. <https://doi.org/10.5762/kais.2010.11.10.3846>

- Langrana, N. A., Lee, C. K., Alexander, H., Mayott, C. W. (1984). Quantitative assessment of back strength using isokinetic testing. *Spine*, 9(3), 287-290.
- Latey, P. (2001). *Modern pilates: the step by step, at home guide to a stronger body*. Blake Education.
- Latey, P. (2001). The Pilates method: history and philosophy. *Journal of bodywork and movement therapies*, 5(4), 275-282.
- Lee K. H., Kim, O. J. (2001). Identity formation and development of middle-aged women through role adaptations. *Journal of Educational Psychology*, 15, 157-176
- McGill, S. M. (2001). Low back stability: from formal description to issues for performance and rehabilitation. *Exercise and sport sciences reviews*, 29(1), 26-31.
- Ministry of Culture, Sports and Tourism. 2020 National Sports Survey
- Mori, A. (2004). Electromyographic activity of selected trunk muscles during stabilization exercises using a gym ball. *Electromyography and clinical neurophysiology*, 44(1), 57-64.
- Moseley, G. L., Hodges, P. W., Gandevia, S. C. (2002). Deep and superficial fibers of the lumbar multifidus muscle are differentially active during voluntary arm movements. *Spine*, 27(2), E29-E36.
- Nam, H., Jo, Y., Kang, B., Kim, S., An, W., Lee, H., Jeong, S. (2015). A study on the effect of trunk stabilization program on body balance, lung capacity, muscular activity of healthy adults. *Journal of The Korean Society of Integrative Medicine*, 3(4), 43-51.
- Panjabi, M. M. (2003). Clinical spinal instability and low back pain. *Journal*

- of electromyography and kinesiology, 13(4), 371-379.
- Sahrmann, S. (2002). Dignosis and treatment of movement impairment syndromes. Elsevier Health Sciences.
- Penelope Latey, Modren Pilates ; Wadsworth Pub co. 2001 Results Report. 2020
- Sekendiz, B., Altun, Ö., Korkusuz, F., Akın, S.(2007). Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females, Journal of bodywork and move-ment therapies, 11(4), 318-326.
- Phrompaet, S., Paungmali, A., Pirunsan, U., Sitolertpisan, P.(2011). Effects of pilates training on lumbo-pelvic stability and flexibility, Asian Journal of sports medicine, 2(1), 16-22.
- Rogers, K., Gibson, A. L. (2009). Eight-week traditional mat Pilates training-program effects on adult fitness characteristics. Research quarterly for exercise and sport, 80(3), 569-574.
- Nachemson, A. (1969). Measurement of abdominal and back muscle strength with and without low back pain. Scand J Rehab Med, 1, 60-65.
- Shand, D.(2004). Pilates to pit. The Lancet. Elsevier Science B.V., Amsterdam.
- Shumway-Cook, A., Anson, D., Haller, S. (1988). Postural sway biofeedback: its effect on reestablishing stance stability in hemiplegic patients. Archives of physical medicine and rehabilitation, 69(6), 395-400.
- Wagner, D. R., Tatsugawa, K., Parker, D., , Young, T. A. (2007). Reliability and utility of a visual analog scale for the assessment of acute mountain sickness. High altitude medicine , biology, 8(1), 27-31.

- Stuge, B., Even, L., Kirkesola, G. (2004). The efficacy of a treatment program focusing on specific stabilizing exercises for pelvic girdle pain after pregnancy. *Spine*, 29(4), 351–359.
- Vøllestad, N. K., Stuge, B. (2009). Prognostic factors for recovery from postpartum pelvic girdle pain. *European spine journal*, 18(5), 718–726.
- Wade, M. G., Jones, G. (1997). The role of vision and spatial orientation in the maintenance of posture. *Physical therapy*, 77(6), 619–628.
- Yates, M., , Shastri-Hurst, N. (2017). The Oswestry disability index. *Occupational Medicine*, 67(3), 241–242.

ABSTRACT

Effect of face-to-face presence of chest breathing-based matpilates on lumbar stabilization and pain in middle-aged women with back pain

Jungyeon Park
Department of Health
and Exercise Management
Graduate School of
Sungshin University

The purpose of this study is to compare the effects on lumbar muscle function, body balance ability, flexibility, pain awareness (VAS), and back pain disorder index (ODI) through a Pilates exercise program based on chest breathing for 8 weeks depending on whether or not middle-aged women with lumbar pain are confronted.

Thirty-four middle-aged women suffering from lumbar pain were divided into face-to-face exercise group FEG (n=13), non-face-to-face exercise group (NEG; n=11), and control group (Control Group, CG; n=10) for eight weeks.

In order to analyze the mediating effect of each group, lumbar muscle strength, muscle strength, muscle endurance, static/dynamic balance ability, flexibility, pain awareness (VAS), and back pain disorder index (ODI) were measured.

As a result of evaluating the before and after changes according to the intervention program, the non-face-to-face exercise group improved significantly compared to the

face-to-face exercise group and control group in flexibility and pain awareness (VAS), respectively ($p < .01$), and the back pain disorder index (ODI).

In conclusion, it was found that mat Pilates exercise based on chest breathing according to face-to-face presence has the same effect as non-face-to-face exercise and has a positive effect on flexibility, pain awareness (VAS), and back pain disorder (ODI) in middle-aged women with lumbar pain. However, there is no difference in lumbar muscle strength, muscle power, muscle endurance, and static/dynamic body balance ability, so it is necessary to develop an exercise program to supplement this in the future.

<부록 1> 허리 통증 장애지수(ODI) 설문지

허리통증 평가 설문지
ODI (Oswestry Disability Index)

이름: _____ 작성일: _____ 점수: _____ /100

다음 총 10개의 질문으로 구성되어 있으며, 각각의 질문에 가장 해당되는 곳에 √표시를 하세요.

1. 통증 정도

통증이 있었다가 없었다가 하며 매우 가벼운 정도이다.	<input type="checkbox"/> 10
통증이 가볍고 심하지 않다.	<input type="checkbox"/> 8
통증이 있었다가 없었다가 하며 보통 정도이다.	<input type="checkbox"/> 6
통증이 중정도이지만 그리 심하지는 않다.	<input type="checkbox"/> 4
통증이 있었다가 없었다가 하며 매우 심하다.	<input type="checkbox"/> 2
통증이 매우 심하지만 죽을 정도는 아니다.	<input type="checkbox"/> 0

2. 개인관리(씻기, 옷입기 등)

통증을 피하기 위해 씨시나 옷입기 동작을 바꿔야 하지는 않는다.	<input type="checkbox"/> 10
통증이 약간 있어도 씻기나 옷입기 동작을 바꾸지는 않는다.	<input type="checkbox"/> 8
씻기나 옷을 입을 때 통증이 증가한다. 그러나 자세를 바꾸지 않는다.	<input type="checkbox"/> 6
씻을 때나 옷을 입을 때 통증으로 인해 자세를 바꿀 필요가 있다고 생각한다.	<input type="checkbox"/> 4
통증 때문에 도움 없이는 혼자서 씻거나 옷을 입는 데 약간의 제한이 있다.	<input type="checkbox"/> 2
통증 때문에 도움 없이는 혼자서 전혀 씻거나 옷을 입을 수 없다.	<input type="checkbox"/> 0

3. 들어올리기

나는 힘쓰지 않고도 무거운 물건을 들 수 있다.	<input type="checkbox"/> 10
나는 힘을 써서 무거운 물건을 들 수 있다.	<input type="checkbox"/> 8
통증 때문에 무거운 물건을 바닥으로부터 들어 올릴 수 없다.	<input type="checkbox"/> 6
통증 때문에 무거운 물건을 바닥으로부터 들어 올릴 수 없지만 편하게 자세를 취한다면 들어 올릴 수 있다.	<input type="checkbox"/> 4
통증 때문에 무거운 물건을 바닥으로부터 들어 올릴 수 없지만 편하게 자세를 취해서 무게를 조금 줄여서는 들어 올릴 수 있다.	<input type="checkbox"/> 2
나는 아주 가벼운 무게만 들어 올릴 수 있다.	<input type="checkbox"/> 0

4. 걷기

나는 걸을 때 통증이 없다.	<input type="checkbox"/> 10
나는 걸을 때 통증이 약간 있지만 거리에 따라 증가하지 않는다.	<input type="checkbox"/> 8
나는 통증 없이 1.6km 이상 걸을 수 없다.	<input type="checkbox"/> 6
나는 통증 없이 800m 이상 걸을 수 없다.	<input type="checkbox"/> 4
나는 통증 없이 400m 이상 걸을 수 없다.	<input type="checkbox"/> 2
나는 통증 때문에 걸을 수 없다.	<input type="checkbox"/> 0

5. 앉기

나는 내가 원하는 동안 의자에서만 원하는 동안 앉아있을 수 있다.	<input type="checkbox"/> 10
나는 내가 좋아하는 의자에서만 원하는 동안 앉아있을 수 있다.	<input type="checkbox"/> 8
통증 때문에 1시간 이상 앉아있을 수 없다.	<input type="checkbox"/> 6
통증 때문에 30분 이상 앉아있을 수 없다.	<input type="checkbox"/> 4
통증 때문에 10분 이상 앉아있을 수 없다.	<input type="checkbox"/> 2
통증 때문에 앉지 않는다.	<input type="checkbox"/> 0

6. 서 있기

나는 내가 원하는 동안 서 있을 수 있다.	<input type="checkbox"/> 10
나는 서 있을 때 약간의 통증이 있지만 시간이 지나면서 증가하지는 않는다.	<input type="checkbox"/> 8
나는 통증 때문에 1시간 이상 서 있을 수 없다.	<input type="checkbox"/> 6
나는 통증 때문에 30분 이상 서 있을 수 없다.	<input type="checkbox"/> 4
나는 통증 때문에 10분 이상 서 있을 수 없다.	<input type="checkbox"/> 2
나는 통증 때문에 서 있지 않는다.	<input type="checkbox"/> 0

7. 수면

나는 취침 시 통증이 없다.	<input type="checkbox"/> 10
나는 취침 시 통증이 있지만 수면을 방해하지는 않는다.	<input type="checkbox"/> 8
통증 때문에 수면시간이 1/4 줄어들었다.	<input type="checkbox"/> 6
통증 때문에 수면시간이 1/2 줄어들었다.	<input type="checkbox"/> 4
통증 때문에 수면시간이 3/4 줄어들었다.	<input type="checkbox"/> 2
통증 때문에 잠을 잘 수 없다.	<input type="checkbox"/> 0

8. 사회생활

나의 일상생활은 정상이고 통증이 없다.	<input type="checkbox"/> 10
나의 일상생활은 정상이지만 통증의 정도는 증가한다.	<input type="checkbox"/> 8

통증은 있지만 여가활동(요가, 댄스 등)을 하는 데 제한은 없다.	<input type="checkbox"/> 6
통증으로 인해 사회생활에 제한이 있어서 자주 외출하지는 않는다.	<input type="checkbox"/> 4
통증 때문에 사회생활을 집에서 한다.	<input type="checkbox"/> 2
통증 때문에 사회생활을 하기 힘들다.	<input type="checkbox"/> 0

9. 여행하기

나는 여행을 할 때 통증이 없다.	<input type="checkbox"/> 10
나는 여행을 할 때 약간의 통증이 있지만 여행의 일정을 소화할 수는 있다.	<input type="checkbox"/> 8
나는 여행을 할 때 통증이 있지만 여행의 일정을 변경할 정도는 아니다.	<input type="checkbox"/> 6
나는 여행을 할 때 통증으로 인해 여행의 일정을 변경해야 한다.	<input type="checkbox"/> 4
통증으로 인해 30분 미만의 짧은 이동을 할 수 없다.	<input type="checkbox"/> 2
통증 때문에 모든 여행을 제한한다.	<input type="checkbox"/> 0

10. 통증의 변화 정도

나의 통증은 빠르게 좋아지고 있다.	<input type="checkbox"/> 10
나의 통증은 좋아졌다 나빠졌다 하지만 궁극적으로는 나아지고 있다.	<input type="checkbox"/> 8
나의 통증은 점점 나아지는 것 같지만 속도가 느리다.	<input type="checkbox"/> 6
나의 통증은 더 좋아지지도 나빠지지도 않는다.	<input type="checkbox"/> 4
나의 통증은 점점 악화되고 있다.	<input type="checkbox"/> 2
나의 통증은 빠르게 악화되고 있다.	<input type="checkbox"/> 0

그림 32. 허리 통증 장애지수(ODI) 설문지

<부록 2> 통증 자각도(VAS) 설문지

시각적 상사척도(VAS)

평소 허리 통증이 느껴지는 정도를 눈금에 표시해주시기 바랍니다.



그림 33. 통증 자각도(VAS) 설문지