

양 일 훈 교수지도
석사학위 청구논문

필라테스(Pilates)운동이
30대 여성의 신체구성과
대사증후군 요인에 미치는 영향

2014

성신여자대학교 생애복지대학원
건강복지학과 피부비만관리학전공
고 경 선

필라테스(Pilates)운동이
30대 여성의 신체구성과
대사증후군 요인에 미치는 영향

양 일 훈 교수지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2014년 5월

성신여자대학교 생애복지대학원
건강복지학과 피부비만관리학전공
고 경 선

인 준 서

고경선의 석사학위 논문으로 인준함

2014년 5월

심사위원장 _____(인)

심사위원 _____(인)

심사위원 _____(인)

성신여자대학교 생애복지대학원

논문개요

본 연구는 성인 여성들에게 필라테스 운동이 기존의 다른 요가운동보다 운동의 효과가 다를 수 있다고 판단하여 성인여성들을 대상으로 필라테스 운동프로그램을 적용시킨 후 신체구성과 대사증후군 요인에 미치는 영향을 과학적이고 객관적인 데이터를 알아보는데 목적이 있다.

연구의 대상은 30대 여성 16명을 대상으로 필라테스 운동그룹과 통제그룹에 각각 8명씩 무선배정 하였다. 연구방법은 필라테스 운동이 신체구성과 대사증후군 요인에 미치는 변화를 알아보기 위해 두 집단을 이용한 혼합설계를 사용하였다. 피험자들은 사전검사로서 신체구성과 대사증후군 요인을 측정하였으며, 12주간 처치 후에 동일한 항목에 대해 사후검사를 실시하였다. 본 연구의 모든 자료처리는 SPSS 18.0 통계 프로그램을 이용하여 모든 측정 자료의 평균과 표준편차를 산출하였다. 또한 필라테스가 운동프로그램 참여여부(2)와 처치전후(2)에 따른 종속변인들을 검증하기 위해 반복측정 이원분산분석(two-way repeated ANOVA)으로 분석을 실시하였다. 모든 자료의 통계적 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 설정하였다. 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 12주간의 필라테스 운동프로그램은 30대 여성들의 체중을 유의하게 감소시켰고($p<.05$) 체지방량은 유의하게 증가시켰다($p<.001$). 체지방률과 BMI도 유의하게 감소시켰다($p<.05$). 본 연구에서 12주간 필라테스 운동을 실시한 결과에서도 체중의 감소가 나타났지만 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 이러한 연구 결과는 12주간의 필라테스 운동프로그램이 신체활동 증가에 영향을 미쳐 체중의 감소로 이어졌지만, 생활습관, 식습관 등의 요인을 조절하지 못하여 체중의 유의한 감소효과를 가져오지는 못한 것으로 생각된다. 또한 필라테스 운동 후 체지방량 증가, 체지방률의 감소가 통계적으로 유의한 것으로 나타나 선행연구의 연구결과와 유사한 것으로 나

타났다. 이러한 결과는 필라테스 운동의 동작들이 인체 각 부위의 모든 동작들은 인체의 모든 부위에 위치한 근육을 당기고 늘리는 요소들이 포함되어 있어 체지방률의 변화에 긍정적인 변화를 가져온 것으로 생각된다. 그리고 필라테스 운동프로그램이 비록 체중의 변화에는 커다란 영향을 미치지 못했지만 비만여성들의 체지방량 감소와 체지방률 감소에 의한 결과로 생각된다. 즉, 체중과 체지방률은 유의하게 감소한데 반해 체지방량은 유의하게 증가하였다.

둘째, 12주간의 필라테스 운동프로그램은 30대 여성들의 WHR, TC, TG 및 LDL-C를 유의하게 감소시켰고($p < .05$), HDL-C는 유의하게 증가시켰다($p < .001$). 본 연구의 결과에서는 WHR의 경우 실험그룹에서 유의하게 감소하였고 통제그룹은 변화를 보이지 않았다. 이러한 결과는 체지방량의 증가와 체지방률 변화에 많은 영향을 미치는 에너지 소비 증가로 인해 내장지방의 두께가 감소된 것으로 생각된다. 또한, 12주간 실시한 결과 TC의 유의한 감소가 나타났고, 이러한 결과는 필라테스 운동을 통한 신체활동의 증가가 지방 대사활동의 증가로 나타나 인체 내 지방이 감소되어 나타난 것으로, 장기간 필라테스 활동이 지속되면 TC의 감소를 가져올 것으로 생각된다. 그리고 LDL-C 요인은 프로그램 전, 후 및 집단 간에도 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 이러한 결과는 필라테스 운동프로그램이 여성들의 혈청 지질의 농도변화에 개선을 가져왔으며, 이러한 긍정적인 변화는 비만이 개선되며, 관상동맥 질환의 이환율을 감소시켜 줄 것으로 생각된다.

결과를 종합해 볼 때, 본 연구에서 이용된 필라테스 운동프로그램은 30대 여성들의 신체구성과 대사증후군 위험요인을 개선시키는데 긍정적인 영향을 미치는 것으로 사료된다.

목 차

논문개요

I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	4
II. 이론적 배경	5
1. 필라테스	5
1) 필라테스의 원리	5
2) 필라테스의 효과	13
3) 짐볼 필라테스	14
2. 신체구성과 필라테스	15
3. 대사증후군과 필라테스	17
III. 연구 방법	22
1. 연구 대상	22
2. 실험설계 및 절차	22
3. 운동방법 및 측정항목	24
1) 필라테스 구성	24
2) 신체구성 측정	26
3) 대사증후군 요인 분석	26

4. 자료처리 방법	27
IV. 연구 결과	28
1. 신체구성의 변화	28
2. 대사증후군 요인의 변화	32
V. 고찰	37
1. 신체구성의 변화	37
2. 대사증후군 요인의 변화	39
VI. 결론 및 제언	42
1, 결론 및 제언	42
2, 연구의 범위 및 제한점	44
참 고 문 헌	45
ABSTRACT	53
부 록	56

표 목 차

표 1. Physical characteristics of the study subjects	22
표 2. 필라테스 수업 프로그램 구성	24
표 3. Weight changes of those surveyed	33
표 4. The mean and standard deviation of lean body mass	34
표 5. The mean and standard deviation of percentage of body fat	35
표 6. The mean and standard deviation of BMI	36
표 7. The mean and standard deviation of WHR	38
표 8. The mean and standard deviation TC	39
표 9. The mean and standard deviation of TG	40
표 10. The mean and standard deviation of HDL-C	41
표 11. The mean and standard deviation LDL	42

그림 목차

그림 1. 캐딜락	7
그림 2. 리포머	8
그림 3. 체어	8
그림 4. 레더바렐	9
그림 5. 필라테스 링	9
그림 6. 아크바렐	10
그림 7. 스파인 코렉터	10
그림 8. 스파인 써포터	11
그림 9. 토닝볼	11
그림 10. 볼	12
그림 11. 밴드	12
그림 12. 폼롤러	13
그림 13. 실험설계	23
그림 14. 몸 풀기 동작	25
그림 15. 굴러 일어나기 동작	26
그림 16. 한 다리로 원 그리기 동작	26
그림 17. 한 다리씩 스트레칭 동작	27
그림 18. 두 다리 함께 내렸다 올리기 동작	27
그림 19. 척추 앞 방향으로 늘여주기 동작	28
그림 20. 엇갈려 스트레칭하기 동작	28
그림 21. 백조 준비 동작	29
그림 22. 쿨다운 동작	29
그림 23. Inbody 4.0, Korea	31

그림 24. Brushless D.C Moter VS-5500 CFN, Korea	32
그림 25. 체중 분석결과	34
그림 26. 체지방량 분석결과	35
그림 27. 체지방률 분석결과	36
그림 28. BMI 분석결과	37
그림 29. WHR 분석결과	38
그림 30. TC 분석결과	39
그림 31. TG 분석결과	40
그림 32. HDL-C 분석결과	41
그림 33. LDL-C 분석결과	42

I. 서론

1. 연구의 필요성

현대사회는 과학의 발달로 인해 인간이 보다 편리한 삶을 영위하도록 변화시켰을 뿐만 아니라 생활환경의 개선과 삶의 질적인 향상을 가져왔다. 그러나 이러한 변화는 현대사회가 가지고 있는 사회적, 환경적 요인들과 복합적으로 작용하면서 신체활동 부족 등과 같은 사회적 문제점을 증가시켜 비만과 관련된 다양한 질병의 형태로 나타나고 있다(나선영, 2011).

특히 현대사회를 살아가는 성인여성들은 연령증가와 임신, 출산 등으로 인해 신체구성이 변화하면서 체중이 증가하여 남성비만보다 발생률이 높고, 비만과 관련된 질병 중 심혈관계질환이 중요한 건강 문제로 대두되고 있다(윤은선 등, 2008).

현대사회는 여성들의 사회적 활동이 활발해지고 건강에 대한 관심이 높아지면서 건강과 미용을 위한 목적으로 요가와 필라테스에 대한 관심과 참여가 높아지고 있다(황환희, 2006). 다양한 운동 중에서도 필라테스는 독일계 미국인인 필라테스(Joseph Hubertus Pilates, 1880~1967)가 1900년대 초에 개발한 이래 현재까지도 끊임없이 발전하고 있는 운동기법이다(임소영, 2007). 필라테스 운동의 주요 특징은 몸을 유연하고 균형 있게 가꾸어 주고 잘못된 자세를 바로 잡아주며, 근육을 강화시키는 동시에 부드럽게 만들어 준다는 점이다(이정훈, 2004). 이러한 측면으로 인해 필라테스는 특히 여성들에게 몸매관리와 자세교정을 위한 운동프로그램으로서 각광받고 있다.

필라테스는 요가와 마찬가지로 신체조절, 호흡조절 및 의식의 통제를 통해서 신체와 정신, 두 가지측면을 모두 강조시키고 있고 이를 통해 긍정적인 정신에너지를 가질 수 있도록 하는 공통점을 가지고 있다(신선애, 2004).

단순한 동작들로 이루어진 운동이 아니라 신체와 정신의 건강한 증진을 위해 신중히 고안된 동작들의 꾸준한 반복적 연습을 통하여 몸과 마음을 일치시키고 건강한 신체와 정신 그리고 건강한 삶을 만들어 가기 위한 목적으로 만들어진 운동이라 할 수 있다(김화선, 2012).

규칙적인 운동은 대사증후군 관련 인자를 개선시키므로 심장질환의 예방에 도움이 된다(Gudat, Bungert, Kemmer, & Heinemann, 1998). 12주간 아사나 중심의 요가운동을 주 3회 60분씩 실시한 결과 폐경 전·후 중년여성의 혈중지질이 감소되었다고 보고하였다(여남희, 2008). 필라테스 운동이 중년남성의 혈중지질 개선, 심혈관질환과 동맥경화 등 예방하는데 긍정적인 효과가 나타났다고 보고하였다(신혜란, 2012). 선행연구에서도 필라테스 운동이 관상동맥 심장질환의 방지, 근 파워 증가, 호흡기 질환의 발병률을 감소시킨다고 보고하였다(Lange et al, 2000). 또한 중년여성을 대상으로 12주간 필라테스 매트운동을 수행하였을 때 총 콜레스테롤, 저밀도 지단백, 혈당, 중성지방의 감소, 고밀도 지단백 향상시키는데 긍정적인 효과가 나타났다고 보고하였다(남윤신, 2007). 성인여성을 대상으로 필라테스 운동의 효과를 알아본 연구에서도 체지방량, 체지방률, 근력과 근지구력 및 유연성 항목에서 긍정적인 변화가 나타났다고 보고하였다(조완주 등, 2011).

최근에는 신체구성의 긍정적 변화를 이끌어내기 위한 방법으로 요가 운동이 도입되면서 선행연구가 활발히 이루어지고 있다. 임호남, 임란희(2008)는 12주간 요가 운동을 실시한 연구결과에서 체지방량 항목에서 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다고 보고하였다. 또한 20대 여성들을 대상으로 12주간 요가를 실시하였을 때 체중, 체지방량 및 체지방률 변화에 긍정적인 변화가 나타났다고 보고하였다(고준성, 2007). 남윤신(2007)은 비만아동들을 대상으로 12주간 요가와 댄스스포츠 수행 한 후 신체구성 요인 중 체지방률 항목에서 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았지만 전체적인 변화양상은 감

소하였다고 보고하였다. 요가 운동프로그램이 인체의 균형 감각을 향상시킬 뿐만 아니라 호흡과 함께 동작을 연속적으로 실시해야 하기 때문에 근력과 심폐기능의 향상과 더불어 체중을 감량시키는 효과가 나타난다고 보고하였다(강서정, 2006). 또한 Kristal 등(2005)은 선행연구에서 규칙적인 요가운동이 중년여성들의 체중증가를 억제 및 감소시킨다고 보고하였다. 국외의 선행연구에서는 장기간의 규칙적인 요가운동이 체중, 체지방, 체지방량 및 혈압의 변화에 긍정적인 영향을 미친다고 보고하였다(Yang, 2007; Madhavi, 1985, Iyengar, 2001). Bera & Rajapurkar, (1993)의 연구에서도 12개월 동안 장기적으로 요가운동을 실시하였을 때 체중과 체지방량이 유의하게 감소하였으며, 운동 후 체지방량과 복부 지방량 감소에 긍정적인 영향을 미쳤다고 보고 하였다.

이상과 같이 필라테스 운동은 여성들의 신체에 큰 무리를 주지 않으면서 신체구성과 대사증후군 인자들을 긍정적으로 유도하고 있다고 요약된다. 따라서 여러 선행연구는 대상자를 달리하여 혹은 여러 가지 유형의 요가에 대한 효과를 검증하거나 다양한 변인들의 변화를 규명하는 등의 연구를 활발히 수행하고 있다. 그럼에도 불구하고 필라테스 운동이 신체구성과 대사증후군 요인에 미치는 효과에 대한 연구는 찾아보기 어려운 실정이다.

이에 본 연구는 성인 여성들에게 필라테스 운동은 기존의 다른 요가운동보다 운동의 효과가 다를 수 있다고 판단하였다. 따라서 본 연구는 성인여성들을 대상으로 필라테스 운동프로그램이 신체구성과 대사증후군 요인에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

2. 연구의 목적

본 연구는 필라테스 운동프로그램이 30대 여성들의 신체구성과 대사증후군 지표 요인들을 어느 정도 변화시키는지 규명하는데 목적을 두었다. 본 연구의 목적을 달성하기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

- I. 필라테스 운동 프로그램 전·후 신체구성은 차이가 있을 것이다.
 - I-1. 필라테스 운동 프로그램 전·후 체중은 차이가 있을 것이다.
 - I-2. 필라테스 운동 프로그램 전·후 체지방량은 차이가 있을 것이다.
 - I-3. 필라테스 운동 프로그램 전·후 체지방률은 차이가 있을 것이다.
 - I-4. 필라테스 운동 프로그램 전·후 BMI는 차이가 있을 것이다.

- II. 필라테스 운동 프로그램 전·후 대사증후군 지표 요인은 차이가 있을 것이다.
 - II-1. 필라테스 운동 프로그램 전·후 WHR은 차이가 있을 것이다.
 - II-2. 필라테스 운동 프로그램 전·후 총콜레스테롤은 차이가 있을 것이다.
 - II-3. 필라테스 운동 프로그램 전·후 중성지방은 차이가 있을 것이다.
 - II-4. 필라테스 운동 프로그램 전·후 고밀도콜레스테롤은 차이가 있을 것이다.
 - II-5. 필라테스 운동 프로그램 전·후 저밀도콜레스테롤은 차이가 있을 것이다.

II. 이론적 배경

1. 필라테스

1) 필라테스의 원리

필라테스는 통증을 유발시키지 않으면서 인체의 가장 깊은 근육을 효율적으로 강화시킬 수 있는 운동 프로그램이다. 필라테스는 중심, 집중, 조절, 정확, 호흡, 흐름의 여섯 가지 움직임의 원리를 가지고 신체의 중력위치를 바꾸는 것으로 관절에 대한 스트레스를 줄이고 척추와 관절을 보호하는 운동이다(원정희, 2003). 현재 필라테스는 과도한 운동으로 인한 근육의 피로와 잦은 부상을 겪는 스포츠 선수들이나 무용수들의 재활운동법으로도 사용되며 남녀노소 누구에게나 안전한 운동으로 체형과 자세교정을 위한 운동으로도 널리 사용되고 있다(김혜진 등, 2008).

(1)중심(centering)

필라테스에서 복부, 요추, 골반 기저부분을 ‘파워 하우스’라고 부른다. 이 파워하우스는 몸의 균형을 잡으며 팔과 다리를 지탱하는 역할을 한다. 필라테스의 모든 동작은 복부, 등, 허리, 그리고 엉덩이를 강화시켜 몸의 중심을 바로 잡는다(Meigs, 2002).

(2)집중(concentration)

필라테스 트레이닝은 단순히 동작 따라 하기에 그치지 않고 몸과 마음을 집중해야 함으로써 신체에 긍정적인 변화를 나타나게 한다. 인간의 움직임에 집중하여 몸이 어떻게 반응하는가를 주목한다. 필라테스 철학의 가장 근

본적인 것은 우리의 몸과 마음을 하나로 인식하여 단련하는 것에 있다(조선경, 2009).

(3)조절(control)

필라테스는 의식적으로 몸 전체를 균형감 있게 조절해야한다. 이것은 필라테스의 기본적인 사항으로 시작하는 순간부터 끝마치는 순간까지 자신의 신체 움직임을 조절하는 것을 의미한다. 또한 동작의 기본원칙뿐 아니라 운동을 하는 동안 세부적인 주의사항까지 모두 이르게 된다(임호남, 임란희, 2008).

(4)정확성(precision)

필라테스 각각의 동작들은 목적을 가지고 있다. 각각의 동작은 전체를 완성하기 위해 중요하다. 필라테스를 통한 정확한 움직임은 필라테스의 기본원리인 골반의 중립 자세를 유지, 경추와 흉곽(rip cage)의 정렬 견갑골의 안정성이다(stott pilates, 2001).

(5)호흡(breath)

호흡은 일생동안 절대적으로 중요한 요인 중 하나이다. 필라테스 호흡은 항상 코로 들이마시고 입으로 내쉰다. 필라테스의 호흡법은 숨을 마실 때 흉곽이 옆으로 팽창하는 동시에 횡격막은 내려가고 내쉴 때는 흉곽이 다시 모아지고 횡격막이 올라가 몸전체에 산소를 충분히 공급하는 호흡이다(박미영, 박선영, 오을자, 2010). 특히, 내쉴 때에는 복부 근육과 골반 기저근을 함께 수축한다(신혜정,2009). 현재 이용되고 있는 필라테스 기구로는 캐딜락(cadillac), 리포머(reformer), 체어(chair), 레더바렐(ladder varrel)등이 있는데, 이 기구들은 장력을 조절할 수 있고 근력을 강화시킬 수 있으며 척추와

골반을 정렬시키는데 도움을 주는 기구들이다. 매트 운동에서는 필라테스 링(fitness circle), 아크바렐(arc barrel), 스파인 코렉터(spine corrector), 스파인 써포터(spine supporter), 토닝볼(toning ball), 볼(ball), 밴드(band), 폼롤러(foam roller) 등과 같은 소도구들이 이용된다.



그림 1. 캐딜락(cadillac)

*<http://dbal0214.blog.me/20209215069>



그림 2. 리포머(reformer)

*<http://blog.naver.com/hanna9654?Redirect=Log&logNo=220001228507>



그림 3. 체어(chair)

*<http://dean2980.blog.me/110183247316>



그림 4. 레더바렐(ladder varrel)

*<http://jaseatoz.blog.me/90151149665>



그림 5. 필라테스 링(fitness circle)

*<http://blog.naver.com/hanna9654?Redirect=Log&logNo=100207251629>



그림 6. 아크바렐(arc barrel)
*<http://next501.co.kr/150090070690>



그림 7. 스파인 코렉터(spine corrector)
*<http://cafe.naver.com/withpilates/500>



그림 8. 스파인 씨포터(spine supporter)

*<http://ptbest.blog.me/163408285>



사진 9. 토닝볼(toning ball)

*<http://www.diet-mania.co.kr/>



그림 10. 볼(ball)

*<http://search.gmarket.co.kr/>



그림 11. 밴드(band)

*<http://blog.naver.com/balanceyoga?Redirect=Log&logNo=220000118562>



그림 12. 폼롤러(foam roller)

*<http://blog.naver.com/hanna9654?Redirect=Log&logNo=100208482890>

2) 필라테스의 효과

필라테스는 복부와 척추, 엉덩이, 심부의 근육을 강화시켜 골격계를 지지한다. 아울러 척추와 무릎, 엉덩이, 어깨 및 반복적 스트레스성 부상에 매우 뛰어난 재활효과가 있다(김화선, 2012). 필라테스는 몸의 균형을 향상시키고, 호흡을 통한 폐활량 증가, 복부와 등 근육, 그리고 관절을 유연하게 만들어 준다(윤숙향, 2008). 또한 안정성을 유지하도록 근육의 동원과 운동제어를 증진시켜 균형 감각이 향상되도록 필요한 몸통의 주동근(복근)을 운동 시킨다(Kellina, 2001). 재활치료가 목적인 필라테스는 근육의 질을 향상시키는 운동으로 특히 여성들에게 좋은 운동방법이다(황환희, 2006).

필라테스의 흥식 호흡은 스트레스 감소, 긴장해소에 도움이 된다. 필라테

스는 이처럼 심폐능력과 순환기능력이 강화되는 효과가 있다(신혜정, 2009). 또한 정신과 근육의 상호 연관성을 통한 몸의 균형감과 조절능력이 향상된다. 이처럼 필라테스 트레이닝은 바른 신체정렬과 신체의 균형을 유지하게 함으로써 삶의 다른 영역까지 긍정적인 영향을 줄 수 있는 정신건강의 효과도 가지고 있다(Austin, 2002). 신체를 이완시키면서 호흡을 통해 근육 하나하나에 집중하여 자주 사용하지 않는 근육까지 운동시켜 줌으로써 몸의 근육들을 섬세하고 매끄럽게 강화시켜준다(임소영, 2007). 그 외에도 유연성 증가, 통증 완화, 집중력 증가, 활력의 증진, 허리 안정성의 증가, 효과적인 움직임 등 다양한 효과를 볼 수 있다(김화선, 2012).

3) 짐볼 필라테스

짐볼은 1960년 Klein Vogelbach라고 하는 스위스 의사가 뇌성마비 환자의 균형성과 평형성 훈련을 위해 사용한 것이 시초였다(임소영, 2007). 이후 척추 안정화가 요구되는 척추 질환을 앓고 있는 많은 환자들의 재활치료에 사용되며, 여러 가지 동작이 개발되었다. 현재는 스포츠 의학에 관한 치료나 피트니스(fitness) 등에서 다양하게 적용되고 있다(박제웅, 김기진, 2003).

짐볼을 통해 실질적으로 얻을 수 있는 운동 효과는 볼 자체의 불안정성으로부터 기인하는데, 신체는 몸의 안정된 상태를 유지하기 위해 지속적으로 움직여야 하기 때문이다. 또한 짐볼 운동은 다양한 형태로 적용이 가능하며, 근력과 근지구력은 향상은 물론, 평형성, 유연성, 조정능력 향상 등 선행논문들의 결과에서 과학적으로 입증되었다(신선애, 2004). 상호적인 신경계의 자극-반응으로 반사신경, 지각능력, 균형감각, 평형감각을 강화시킬 수 있으며 협응성을 발달시킬 수 있다. 특히, 코어 근육을 단련할 수 있다는 것이 가장 큰 장점이다. 짐볼은 남녀노소 흥미를 끌 수 있는 소도구이다. 또한 경

제적 부담이 적으면서도 보관과 관리가 쉬워 안전하게 활용할 수 있다는 장점이 있다(황환희, 2006).

신체 각 부위의 균등한 근육 강화와 관절가동범위를 유지 또는 증가시키는데 효과적이며, 허리나 목의 통증을 치료, 예방할 수 있다는 보고가 있다(Willardson, 2007). 또한 최근에는 짐볼 운동이 운동선수의 고유감각 수용능력의 향상과 자세조절 근육강화, 근력 및 관절운동과 평형감각을 훈련 할 수 있어 다방면에서 활용되고 있다(Stanton, Reaburn, &Humpfries, 2004). 따라서 짐볼을 이용한 필라테스는 파워 하우스를 강화하며 심부근을 안정화 시키는데 유용한 운동방법으로 올바른 자세로 교정하고 요통의 예방 및 치료에 적합하다. 또한 짐볼이 중량을 제공하므로 운동강도에 변화를 줄 수 있다.

2. 신체구성

신체구성(body composition)이란 신체가 어떠한 조직이나 기관 또는 분자나 원소로 구성되어 있는가를 의미하는 것이다(현경선, 2001). 인체는 정상적인 생리학적 기능을 위해 필수적인 25가지의 원소로 구성되어 있다. 이 중 약 96%는 탄소, 수소, 산소, 질소 등 4가지 원소의 다양한 결합으로 구성되어 있는데, 이들 4가지 원소는 탄수화물, 지방, 단백질, 수분 등을 구성하는 주성분이다(전계선, 2006). 나머지 4%는 무기질로 주로 뼈의 성분인 칼슘과 인으로 구성되어 있고, 그밖에 철, 소듐, 마그네슘과 같은 다른 물질을 포함하고 있다(백영호, 2000).

신체의 구성 성분은 화학적 측면에서는 탄수화물, 지방, 단백질, 수분, 무기질 등이 포함되고, 조직적 측면에서는 피부, 근육, 뼈, 내장 등 여러 기관으로 구분되는데 이러한 성립이 신체구성이다(김화선, 2012). 신체구성은 유전이나 신체활동, 식이습관 등 사회 환경적 요인의 영향을 받으며, 신체구성

을 평가하는 기본요소는 체중, 근육량, 체지방량, 체지방량, 신장, 수분 등이 포함된다(박숙자, 2008).

체중변화는 에너지 섭취와 에너지 소비의 불균형에 의한 산물이다. 즉, 에너지 소비보다 섭취가 많으면 체중이 증가하고, 이와 반대로 에너지 섭취보다 소비가 많으면 체중이 감소한다. 만약 단식과 같은 식이요법만으로 체중을 감소시키려 한다면 체중감소 초기에 체수분의 감소가 나타나는 경향이 크며(최희정, 양태길, 2011), 체구성의 붕괴, 근조직의 위축과 근육 등의 활성조직 감소량이 많아질 우려가 있다. 따라서 적당한 칼로리를 섭취한 후 유산소 및 무산소 운동을 꾸준히 병행하면 체지방량을 줄이고, 체지방량을 증가시키면서 체중을 감소시킬 수 있다(고준성, 2007). 체중은 무엇보다도 신체의 발육 특히, 영양 상태를 나타내는 것으로, 체중의 발육상태가 좋다는 것은 근육, 지방, 내장, 골격 등의 발달이 좋다는 것을 의미하는 것이며 절대 근력이 크고 작업능력이 우수한 것을 말한다. 근육량이 근력 및 기초대사량과 밀접한 관계가 있다. 즉, 근육량이 많으면 기초대사량이 커서 에너지 소모가 많아지게 된다. 따라서 연령에 따른 근력향상과 체중을 감소시키기 위해서는 근육량을 증가시키는 것이 매우 중요하다.

신체구성은 건강과 질병에 대한 영양학적 상태를 결정하는 중요한 요소이자 비만 판정의 지표로, 크게 체지방과 체지방 두 개의 영역으로 구성되어 있다. 신체부위에 많은 지방의 축적은 활동을 저해시키는 요인으로 작용하기 때문에 체지방의 많고 적음은 건강을 유지하는데 매우 중요하다고 볼 수 있다. 적당한 체지방량(body fat mass)은 신체기관을 보호하고, 열을 차단하거나 체온을 유지하는 데에는 필수적 신체구성 요소이다. 그러나 과도한 체지방량은 신진대사를 원활하지 않게 하는 원인으로 작용하여 질병이나 노화 현상 즉, 비만, 관상동맥 심장질환 등을 증가시키는 요인이 된다.

최근에는 신체구성의 긍정적 변화를 이끌어내기 위한 방법으로 요가 운동

이 도입되면서 선행연구가 활발히 이루어지고 있다. 임호남, 임란희(2008)는 12주간 요가 운동을 실시한 연구결과에서 체지방량 항목에서 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다고 보고하였다. 또한 20대 여성들을 대상으로 12주간 요가를 실시하였을 때 체중, 체지방량 및 체지방률 변화에 긍정적인 변화가 나타났다고 보고하였다(고준성, 2007). 남윤신(2007)은 비만아동들을 대상으로 12주간 요가와 댄스스포츠 수행 한 후 신체구성 요인 중 체지방률 항목에서 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았지만 전체적인 변화양상은 감소하였다고 보고하였다. 요가 운동프로그램이 인체의 균형 감각을 향상시킬 뿐만 아니라 호흡과 함께 동작을 연속적으로 실시해야 하기 때문에 근력과 심폐기능의 향상과 더불어 체중을 감량시키는 효과가 나타난다고 보고하였다(강서정, 2006). 또한 Kristal 등(2005)은 선행연구에서 규칙적인 요가운동이 중년여성들의 체중증가를 억제 및 감소시킨다고 보고하였다. 국외의 선행연구에서는 장기간의 규칙적인 요가운동이 체중, 체지방, 체지방량 및 혈압의 변화에 긍정적인 영향을 미친다고 보고하였다(Yang, 2007; Madhavi, 1985, Iyengar, 2001). Bera & Rajapurkar, (1993)의 연구에서도 12개월 동안 장기적으로 요가운동을 실시하였을 때 체중과 체지방량이 유의하게 감소하였으며, 운동 후 체지방량과 복부 지방량 감소에 긍정적인 영향을 미쳤다고 보고 하였다.

3. 대사증후군

대사증후군은 스탠퍼드 의과대학의 내분비학자인 제럴드 리븐 박사가 처음 쓴 용어로서 인슐린 기능의 저하로 인한 대사적인 불균형으로 인해 인슐린저항성, 복부비만, 고지혈증, 고혈압 등의 대사적인 증상이 동시 다발적으로 일어나는 현상을 의미한다(신선애, 2004). 연구자의 관점에 따라 신세계 증후군(new world syndrome), 죽음의 사중주(deadly quartet), 인슐린 저항성 증후군(insulin resistance syndrome)등으로 불리다가 1988년 세계보건기구(WHO)에서 대사증후군(metabolic syndrome)이라 명명하게 되었다(WHO, 1999).

대사증후군은 심혈관 질환의 주된 위험인자들이 동시에 발생하는 일종의 질환군으로 인슐린 저항성이 주된 원인으로 알려져 있으며(임수 등, 2005) 최근 전 세계적으로 특히, 서구의 노년층에 가장 흔한 질환 중의 하나로 인식되고 있다. 또한 대사증후군의 가장 중요한 원인이 되는 것이 비만이며 고혈압, 당뇨병, 심혈관계 질환 등 만성질환의 발생과 관련이 있다는 사실은 잘 알려져 있다(나선영, 2011).

대사증후군의 요소를 많이 가지고 있을수록 총 사망률과 심혈관 질환 사망률이 높다는 보고와 함께 대사증후군은 당뇨병과 관상동맥질환의 뚜렷한 생물학적 위험요인으로 기존의 콜레스테롤, 비만, 혈압 등 개별적인 요인들보다 분명한 영향을 미치는 것으로 보고되었으며(Reaven, 1988), 대사증후군 환자는 정상인에 비해 심혈관질환 2배, 당뇨병은 4배 정도 발병률이 증가하는 것으로 보고되었다(Meigs, 2002).

대사증후군은 1988년 Reaven에 의해 Syndrom X라는 명칭으로 처음 알려졌고 이후 인슐린저항성 증후군 등의 다른 이름으로 혼용되어 오다가 1998년 세계보건기구(WHO)에서 통일된 진단기준을 마련하기 위해 당뇨병, 내당

불내성 등의 혈당과 관련된 기준에 해당되면서 비만, 고혈압, 이상지질혈증, 미세알부민뇨 등의 기준 중에 2가지 이상이 해당되는 경우로 정의되었다 (Alberti & Zimmet, 1998). 1999년 유럽 인슐린저항성연구회(European Group for Study of Insulin Resistance, EGIR)에서는 비만의 지표로 BMI나 WHR 대신 허리둘레를 통한 복부비만을 강조하여 허리둘레가 남자 94cm, 여자 80cm 이상인 경우로 정의하였다(Balkau & Charles, 1999).

NCEP-ATPⅢ는 복부비만, 중성지방의 증가, 낮은 고밀도지단백 콜레스테롤, 높은 혈압, 공복시 높은 혈당 중 3가지 이상에 해당되는 경우를 대사증후군으로 분류하였고, 국제당뇨연맹(International Diabetes Federation, IDF)에서는 5가지 지표 중 복부비만과 더불어 2가지 이상이 복합되어 있는 경우를 대사증후군이라고 하였으며(NCEP-ATPⅢ, 2001), 국내의 경우 민족적 특성을 고려하여 허리둘레가 남성은 90cm, 여성은 80cm 이상인 경우 대사증후군에 포함되는 비만 기준으로 정하고 있어 복부비만의 중요성을 더 강조하고 있다(박상갑 등, 2006).

비만, 특히 내장지방형 비만은 내당능이상, 고지혈증, 고혈압 등의 다른 심혈관계 위험인자를 동반하고 그 결과 동맥경화성질환의 발생을 조장하며, 내장지방의 증가는 인슐린 저항성을 높이는 것으로 보고되었다(Hauner, 2002; Otake et al., 2005). 복부내장지방의 축적은 인슐린저항성, 고인슐린혈증, 이상지질혈증과 같은 대사질환의 발생을 높이기 때문에(Lemieux et al. 2001), 인체의 염증과 혈전생성을 촉진시켜 심혈관계질환 발병 위험을 증가시키는 대사증후군을 유발시키며(Hamilton, 2002), 내장지방을 줄이는 것은 대사증후군과 관련된 건강 위험도를 낮추는데 있어서 가장 중요한 목표가 되고 있다(Iannucci et al., 2007).

따라서 과도한 내장지방의 축적은 고혈압과 복부비만, 고지혈증, 공복혈당장애 등의 대사이상이 동시에 발생하는 대사증후군과 밀접한 관계가 있고

(Matsuzawa et al., 1995), 대사증후군은 질환군으로 심혈관질환의 중요한 위험요소로(Ford et al., 2002), 대사증후군 환자의 심혈관질환 이환률을 높여 결국은 사망률을 높이기 때문에 복부비만에서도 내장비만형 비만이 가장 경계해야 할 대상으로 지목받고 있다(Isomaa et al., 2001; Lakka et al., 2002).

이러한 대사증후군은 전 세계적인 증가 추세를 보이고 있는데, 미국의 경우 대사증후군의 유병률은 성인 남성에서 24%, 여성에서 23.4%이고 20대에서는 7%인 것이 60대에서는 44%로 연령이 증가함에 따라 함께 증가한다고 보고되었으며, 대사증후군의 환자수는 점차 증가하여 미국 성인 중 4천만 명 이상이 대사증후군에 이환되어 있는 것으로 나타났다(Ford et al., 2002). 아시아 지역에서도 유병률 증가가 보고되어 미국과 비슷한 양상을 보이고 (Al-Lawati et al., 2003; Chen et al., 2000), 우리나라의 경우 NCEP-ATP III와 아시아-태평양 지역의 비만에 대한 기준을 이용하여 1998년과 2001년 국민건강영양조사 자료를 분석한 결과 대사증후군의 연령 보정 유병률은 22.5%에서 24.1%로 증가하였다(임수 등, 2005). 대사증후군의 위험을 감소시킬 수 있는 방법에는 여러 가지가 있지만 그 중 생활습관의 개선, 신체활동, 운동 등의 방법이 활발하게 연구되고 있다.

여러 연구에서 생활습관 요인들이 대사증후군의 구성요인에 영향을 미치며 생활습관의 중재가 대사증후군의 발병을 늦추거나 예방할 수 있다고 밝히고 있다(Azadbakht et al., 2005; Giugliano et al., 2006; 김영혜, 양영욱, 2005). 신체활동은 체중감소와 생리학적 변화를 통하여 대사증후군의 위험요인을 감소시키는 중요한 요소로 신체활동이 생리학적 경로의 변화를 통해 대사증후군과 심혈관계 질환에 영향을 미치는 것으로 보고하였으며 (LaMonte et al., 2004), 대사증후군 발병의 원인이 신체활동 부족 때문이며 대사증후군 예방에 있어 신체활동이 중요하다고 하였다(Török et al., 2001).

대사증후군의 위험 요소를 가지고 있는 대상자들은 일반적으로 중성지방과 저밀도지단백 콜레스테롤 농도가 증가하고 고밀도지단백 콜레스테롤 농도는 감소하는 경향을 보이고 이상지질혈증은 대사증후군과 가장 밀접한 관계가 있으며(Lakka et al., 2003) 이러한 이상지질혈증은 규칙적인 운동을 통하여 개선시킬 수 있다(Romijn et al., 1993). 중성지방은 체중 및 체지방의 감소와 인슐린과 혈당의 감소에 따른 인슐린 감수성의 향상에 의해서 그 농도가 감소하는 것으로 알려져 있으며, 유리지방산의 흡수와 산화를 위한 근육조직의 능력향상과 근육내의 지단백 지방분해효소(lipoprotein lipase, LPL)합성과 분비능력 증가 기전에 의하여 중성지방 농도가 감소하는 것으로 알려져 있다(Mora et al., 2006).

이와 같이 대사증후군의 위험 요인을 감소시켜주는 규칙적인 운동은 비약물적인 요법으로써 대사증후군과 연관된 심혈관질환들의 포괄적인 중재수단으로 사용되는 일차적 예방 및 관리에 중점을 두고 있으며(Brubaker et al. 2002), 대사증후군에 효과적인 운동프로그램은 유산소운동을 최대산소섭취량의 40-65%로 하여 회당 20-45분 동안 지속하는 것을 주 3-4회 시행하는 것이라 하였다(Shahid et al., 2000).

또한 ACSM과 미국질병예방통제센터(Center for Disease Control and Prevention, CDC)에서는 중강도 운동을 권장하고 있으며(Pate et al., 1995) 대사증후군의 경우 비만이 핵심요소이기 때문에 비만 지침을 기초로 운동 강도를 HRR의 50-75%로 증가시켜 심폐기능 개선과 운동시간에 따른 적당한 양의 에너지 소비량 목표 달성을 권고하였다(ACSM, 2006). 그러나 최근에는 고강도 운동 또한 심혈관질환 위험성과 사망 발생율을 감소시키며 건강증진에 크게 도움이 된다고 보고하였다(Duncan et al., 2005; Swain & Franklin, 2006).

장기간의 요가 운동은 내장지방의 축적을 감소시켜 대사증후군의 위험요

인과 비만증의 이환율을 감소시키는 효과가 있다(김도연 등, 2011). 요가의 아사나의 자각적 운동 강도의 12~14로 약간 힘들다는 강도로 Anderson 과 Sovik(2000)의 수정된 요가프로그램과 호흡법을 실시하였으며 아사나 중에는 신체부위에 의식을 집중하고 호흡과 서로 조화를 이루도록 하였다. 호흡법으로는 교호호흡을 실시하였으며 흡기와 호기의 비율을 1:1에서 점증적으로 1:2의 비율로 실시(Tara, 2001) 실시하고, 대사증후군 위험성을 검토하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 운동집단에서 체지방량, 최대산소섭취량, HDL-C이 유의하게 증가하였으며, 허리둘레와 혈압, 중성지방, 혈당이 유의하게 감소되어 대사증후군의 위험인자가 모두 개선된 것으로 나타났다.

75세 이상의 여성에게 복합트레이닝은 체지방률을 감소시키고 체지방량을 증가시켜, 대사증후군 위험인자 5가지 중 허리둘레, 중성지방, 혈당, 수축기 혈압, 이완기 혈압이 유의하게 감소되었고, HDL-C을 유의하게 증가시킬 수 있을 것으로 사료되며, 한편 12주간의 복합트레이닝 프로그램이 후기고령여성들의 신체구성과 자립 활동체력 및 대사증후군을 유발하는 위험인자들을 동시에 개선시키는데 효과가 있는 것으로 나타났다(박상갑, 김은희, 권유찬, 2006). 정성림과 김병로(2003)는 중년비만 여성을 대상으로 하여 유산소운동 그룹과 복합운동그룹간의 혈중지질을 알아본 결과에서 두 그룹 모두 운동 12주후 TC, TG, LDL-C의 감소와 HDL-C의 증가가 나타났다고 보고하였다. 현경선(2001)은 중년여성을 대상으로 에어로빅 댄스를 12주간 주 5회, 1회 60분간 실시한 연구결과에서 LDL-C 유의하게 감소하였다고 보고하였다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상은 의학적으로 특별한 질환이 없거나, 최근 6개월간 규칙적인 운동에 참여하지 않았고 신체적, 정신적 및 건강상태가 양호하며 약물을 복용하지 않는 서울특별시에 거주하는 30대 여성 16명을 선정하여 동질성검정을 실시하였다. 이들은 본 연구의 참가동의서에 서명하였으며, 필라테스 운동그룹과 통제그룹에 각각 8명씩 무선배정 하였다. 실험기간은 2013년 9월 22일에서 동년 12월 13일까지 총 12주간 실시하였으며, 연구대상자들의 특성은 <표 1>와 같다.

표 1. Physical characteristics of the study subjects

Variable	연령(age)		신장(height)		체중(weight)		체지방률(%)	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
P-Group	35.50	0.09	159.63	2.06	62.14	10.66	30.76	6.65
C-Group	35.75	0.70	159.75	2.18	61.57	8.64	31.79	6.67

P-Group: Pilates exercise group, C-Group: Control group

2. 실험설계 및 절차

본 연구는 <그림 1>에 나타난 바와 같이 피험자에게 동질성검사를 실시한 후 필라테스 운동그룹과 통제그룹에 무작위로 배정하였으며, 두 집단 모두 실험전과 후에 신체구성과 대사증후군 요인의 변화를 측정하는 혼합설계를 사용하였다. 피험자는 사전검사로서 신체구성과 대사증후군 요인을 측정

하였으며, 12주간 실험 후에 동일한 항목에 대해 사후검사를 실시하였다.

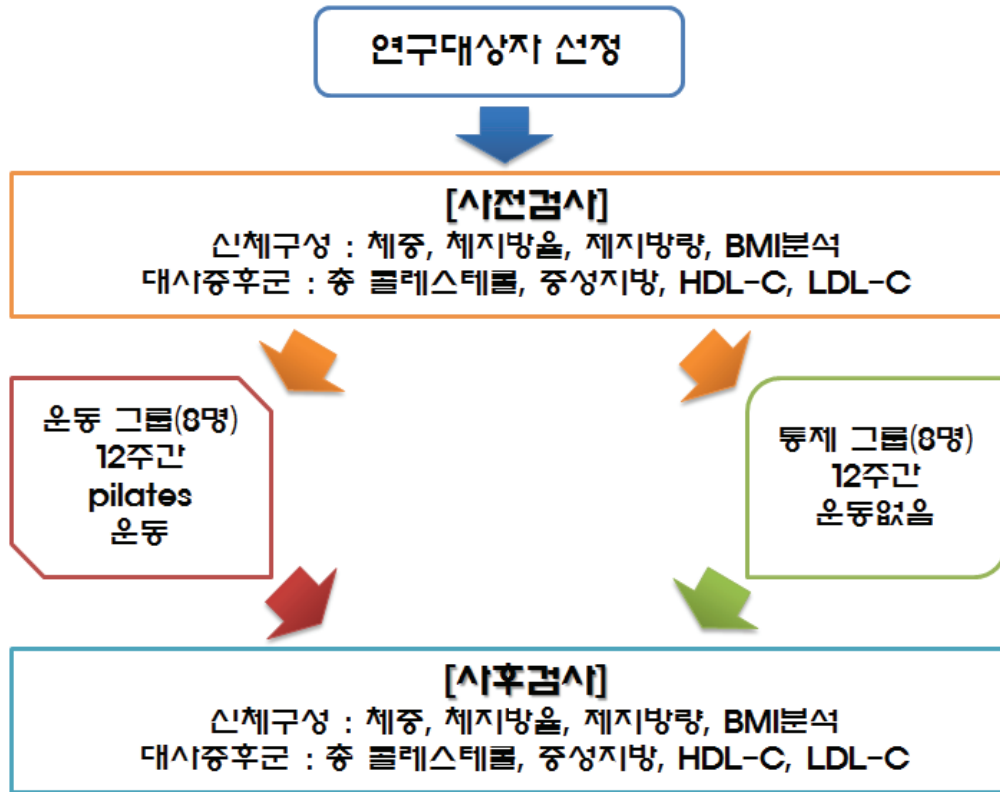


그림 13. 실험설계

3. 운동방법 및 측정항목

본 연구에서는 30대 여성을 대상으로 12주간 필라테스 운동을 실시 후 신체구성, 대사증후군 요인을 측정하였으며, 구체적인 측정내용과 방법은 다음과 같다.

1) 필라테스 구성

필라테스 수업 프로그램에 관한 김화선(2012), 박미영 등(2010), 신혜정(2009), 윤숙향(2008), 임소영(2007)의 선행연구에서 필라테스를 처음 접하는 30대 여성이 쉽게 수행 할 수 있는 동작을 선별하여 수업 프로그램을 <표 2>와 같이 구성하였으며, 동작내용에 대한 동작은 <그림 2>와 같다.

순서	수행시간	운동내용	동작내용
1	15min	신체의 균형 찾기	몸 풀기 동작



그림 14. 몸 풀기 동작 <http://www.naver.com/>

순서	수행시간	운동내용	동작내용
2	10min	척추 잔 근육 단련	굴러 일어나기 [천천히 2set, 탄력 있게 1set]



그림 15. 굴러 일어나기 동작 <http://www.naver.com/>

순서	수행시간	운동내용	동작내용
3	10min	골반 자극 효과	한 다리로 원 그리기 [1set = 한쪽 2min × 4회]



그림 16. 한 다리로 원 그리기 동작 <http://www.naver.com/>

순서	수행시간	운동내용	동작내용
4	10min	뱃살 집중 공략	한 다리씩 스트레칭 [양쪽 짧은 동작 20회 2set, 양쪽 깊은 동작 10회 2set]



그림 17. 한 다리씩 스트레칭 동작 <http://www.naver.com/>

순서	수행시간	운동내용	동작내용
5	15min	골반 자극 효과	두 다리 함께 내렸다 올리기 [20회 5set]



그림 18. 두 다리 함께 내렸다 올리기 동작 <http://www.naver.com/>

순서	수행시간	운동내용	동작내용
6	15min	허벅지 뒤편 군살 제거	척추 앞 방향으로 늘여주기 [10회 5set]



그림 19. 척추 앞 방향으로 늘여주기 동작 <http://www.naver.com/>

순서	수행시간	운동내용	동작내용
7	10min	옆구리 군살 제거	엇갈려 스트레칭하기 [10회 8set]

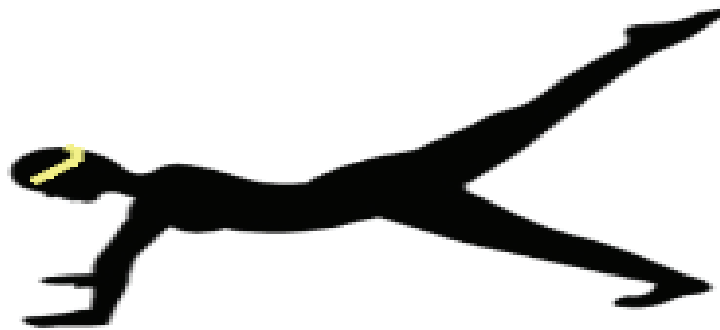


그림 20. 엇갈려 스트레칭하기 동작 <http://www.naver.com/>

순서	수행시간	운동내용	동작내용
8	10min	굽은 어깨 교정	백조 준비 동작 [15회 3set]

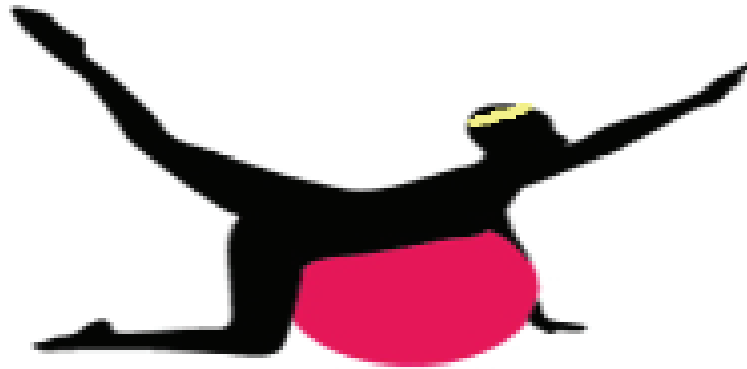


그림 21. 백조 준비 동작 <http://www.naver.com/>

순서	수행시간	운동내용	동작내용
9	10min	마무리 스트레칭	쿨다운 동작
계	1h 45min		



그림 22. 쿨다운 동작 <http://www.naver.com/>

운동에 앞서 정확하고 올바른 동작 수행과 호흡을 위하여 필라테스 운동이 시작된 초기 2주 동안 집중, 중심, 조절, 정확성, 호흡의 기본자세를 숙지하였다. 이때 횟수와 세트에 제한을 두지 않고 올바른 동작 수행을 유도하였다. 이후 동작에 대한 자세를 이미지화 시켜 수행 자세를 인식시키며 동작을 수행하였다.

2) 신체구성 측정

신체구성은 연구대상자가 12시간 동안 공복상태를 유지한 후 생체전기 임피던스법(bioelectrical impedance analysis)을 이용한 체성분분석기(Inbody 4.0, Korea)를 이용하여 측정하였다. 연구대상자는 손과 발을 전해질 티슈(electrolytic tissue)로 적신 다음 간편한 복장으로 측정기 위에 올라서서 손 전극을 잡고 발 전극을 밟은 후 직립자세로 팔과 다리를 약간 벌린 자세를 취한 후 측정을 실시하였다.



그림 23. Inbody 4.0, Korea

3) 대사증후군 요인 분석

측정항목의 분석을 위한 채혈은 실험전과 12주간 실험 후에 각각 실시하였다. 피험자들을 최소 12시간 동안 공복을 유지시켜 식이의 영향을 최소화하였고, 채혈 24시간 전에는 운동을 금지시켜 운동이 측정변인에 미치는 영향을 배제시키도록 하였다. 피험자는 채혈 당일 1시간 전에 실험실에 도착

하여 30분 이상 안정을 취한 후 전완정맥(ante-cubital vein)에서 1회용 주사기를 이용하여 약 20ml씩 채혈하였다. 채혈된 혈액은 실온에 30분간 방치된 후 원심분리기(Brushless D.C Moter VS-5500 CFN, Korea)를 이용하여 10분간 1,500-2,000rpm 속도로 원심 분리한 후 상층액만 튜브에 분리하여 총콜레스테롤(TC)과 중성지방(TG), 고밀도 콜레스테롤(HDL-C), 저밀도 콜레스테롤(LDL-C)를 분석하였다.



그림 24. Brushless D.C Moter VS-5500 CFN, Korea

4. 자료처리 방법

본 연구의 모든 자료는 SPSS 18.0 통계 프로그램을 이용하여 모든 측정 자료의 평균과 표준편차를 산출하였다. 또한 필라테스 운동프로그램 참여여부(2)와 처치전후(2)에 따른 종속변인들을 검증하기 위해 반복측정 이원분산 분석(two-way repeated ANOVA)을 분석을 실시하였다. 모든 자료의 통계적 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 설정하였다

IV. 연구 결과

본 연구는 필라테스 운동이 30대 여성들의 신체구성 및 대사증후군 요인에 미치는 영향을 알아보기 위하여 필라테스 운동전과 후 신체구성과 대사증후군 요인을 측정하였다. 각 항목에 대한 분석결과는 다음과 같다.

1. 신체구성의 변화

체중의 변화는 <표 3>, <그림 25>에 나타난 바와 같다. 필라테스 참여 여부에 따라 집단 간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 두 집단 모두 운동처치 전후 간에도 체중은 유의한 변화를 보이지 않았다. 반면 운동참여 여부와 운동시험 전후에 따른 상호작용효과도 통계적으로 유의하였다 ($p<.05$). 즉, 실험그룹의 체중은 유의하게 감소되었으나 통제그룹은 거의 변화를 보이지 않는 것으로 나타났다.

표 3. Weight changes of those surveyed

Variable	Pre		Post		F-value	
	M	SD	M	SD	T	T×G
P-Group	58.6	7.1	55.2	7.7	.250	4.295
C-Group	58.5	9.0	58.8	9.4		

P-Group: Pilates exercise group; C-Group: Control group, $p<.05^*$

체중의 평균 및 표준 편차

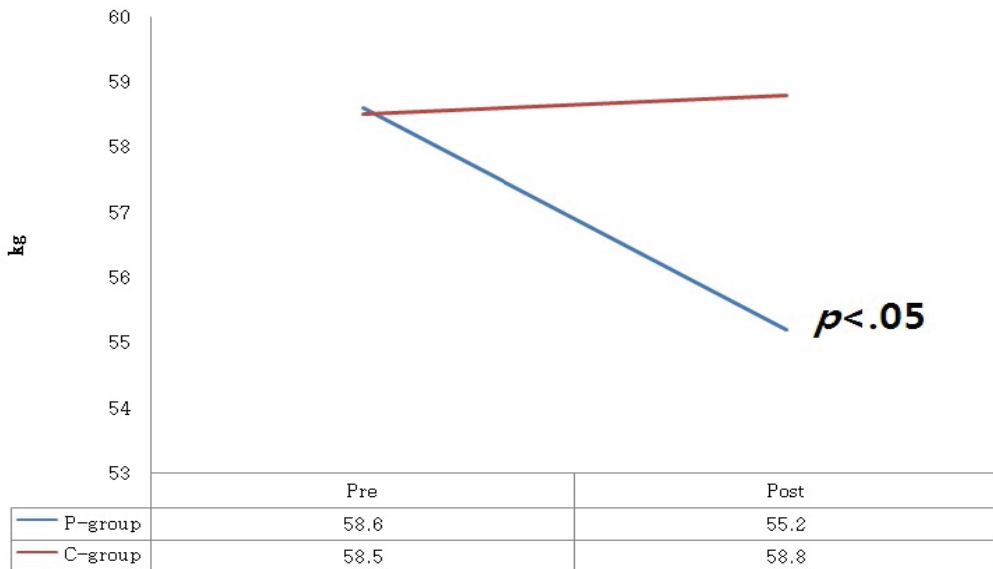


그림 25. 체중 분석결과

체지방량의 변화는 <표 4>, <그림 26>에 나타난 바와 같다. 운동참여 여부에 따라 집단 간에 통계적으로 유의한 차이를 보였으며($p < .001$), 운동그룹이 통제그룹보다 높게 나타났다. 운동처치 전후 간에는 체지방량이 통계적으로 유의하게 감소하였다($p < .001$). 또한 운동참여 여부와 운동처치 전후에 따른 상호작용효과도 통계적으로 유의하였다($p < .001$). 즉, 운동그룹의 체지방량은 유의하게 감소되었으나 통제그룹은 거의 변화를 보이지 않는 것으로 나타났다.

표 4. The mean and standard deviation of lean body mass

Variable	Pre		Post		F-value	
	M	SD	M	SD	T	T×G
P-Group	23.6	5.4	24.4	4.8	453.108*	46.546*
C-Group	22.5	3.9	22.4	3.8		

P-Group: Pilates exercise group; C-Group: Control group, $p < .05^*$

체지방량의 평균 및 표준편차

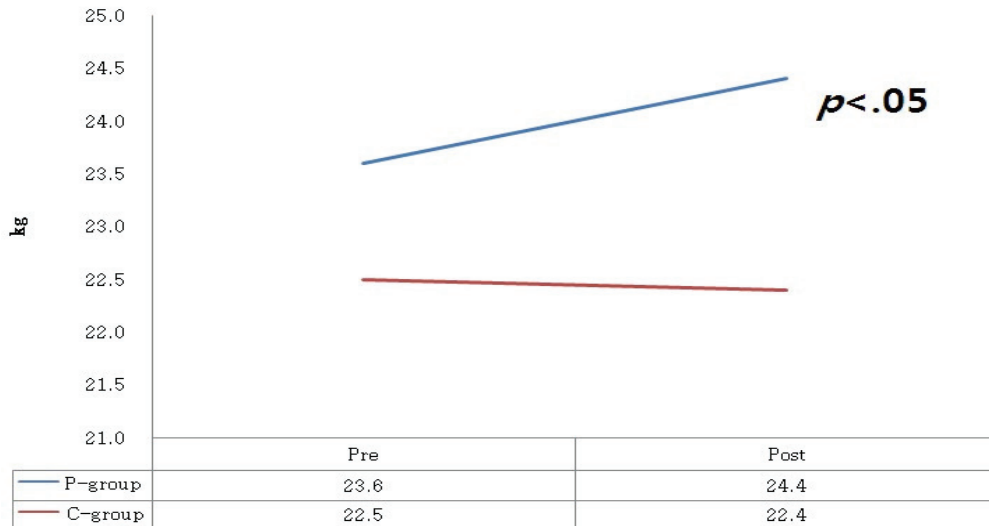


그림 26. 체지방량 분석결과

체지방률의 변화는 <표 5>, <그림 27>에 나타난 바와 같다. 운동참여 여부에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보였으며($p < .001$), 운동그룹이 통제그룹보다 낮게 나타났다. 운동처치 전후 간에는 체지방률이 통계적으로 유의하게 감소하였다($p < .001$). 또한 운동참여 여부와 운동처치 전후에 따른 상호작용효과도 통계적으로 유의하였다($p < .001$). 즉, 운동그룹의 체지방률은 유의하게 감소되었으나 통제그룹은 변화를 보이지 않았다.

표 5. The mean and standard deviation of percentage of body fat

Variable	Pre		Post		F-value	
	M	SD	M	SD	T	T×G
P-Group	31.7	6.8	26.5	7.8	300.665*	284.827*
C-Group	32.7	6.7	30.1	6.7		

P-Group: Pilates exercise group; C-Group: Control group, $p < .05^*$

체지방률의 평균 및 표준편차

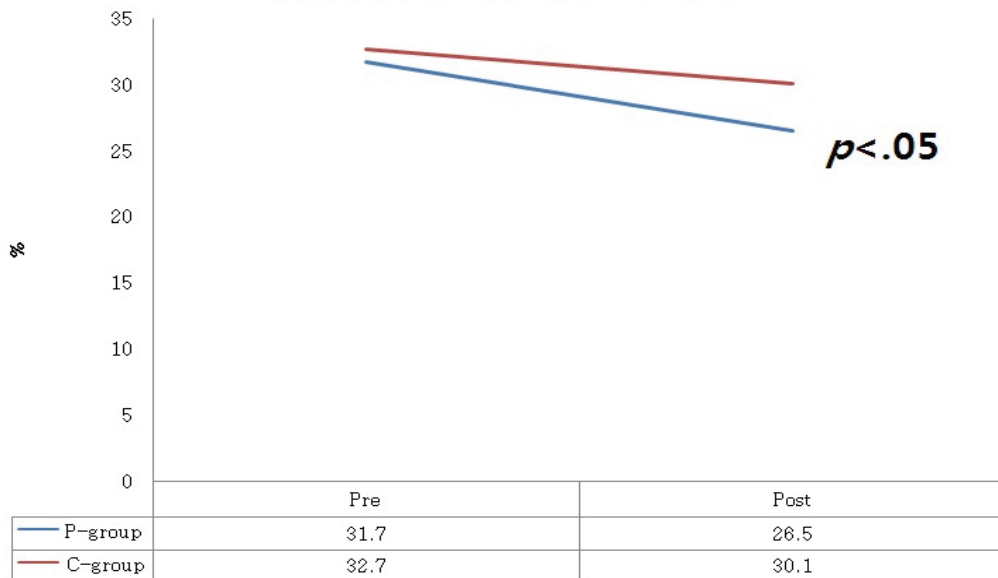


그림 27. 체지방률 분석결과

BMI의 변화는 <표 6>, <그림 28>에 나타난 바와 같다. 두 집단 모두 운동처치 전후 간에도 BMI는 통계적으로 유의한 변화를 보이지 않았다. 반면 운동참여 여부와 운동처치 전후에 따른 상호작용효과도 통계적으로 유의하였다($p < .05$). 즉, 운동그룹의 BMI는 유의하게 감소되었으나 통제그룹은 변화를 보이지 않는 것으로 나타났다.

표 6. The mean and standard deviation of BMI

Variable	Pre		Post		F-value	
	M	SD	M	SD	T	T×G
P-Group	23.5	2.3	22.2	2.87	.208	4.354
C-Group	22.6	3.8	22.7	3.7		

P-Group: Pilates exercise group; C-Group: Control group, $p < .05^*$

BMI의 평균 및 표준편차

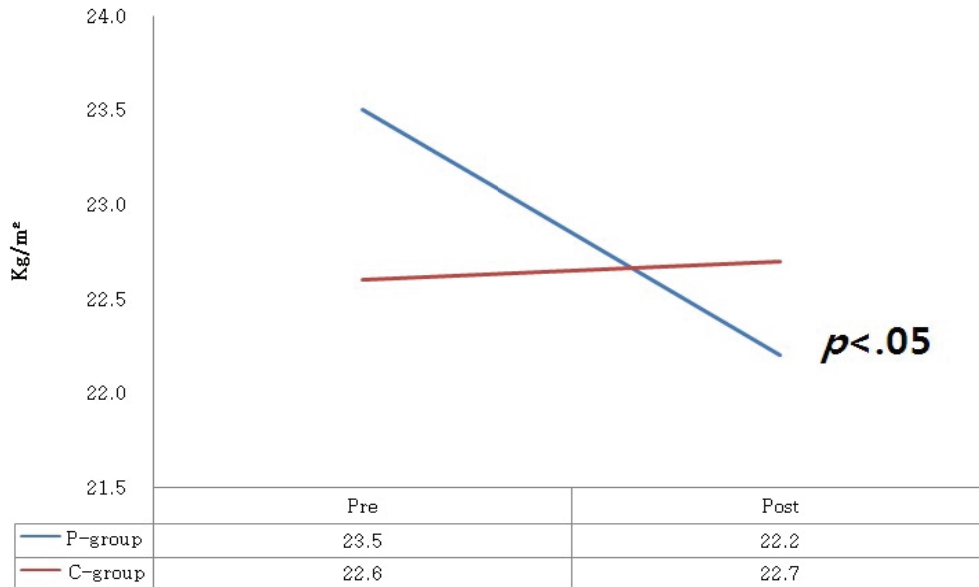


그림 28. BMI 분석결과

2. 대사증후군 요인의 변화

WHR의 변화는 <표 7>, <그림 29> 나타난 바와 같다. 운동참여 여부에 따라 집단간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 운동처치 전후 간에는 WHR이 통계적으로 유의하게 감소하였다($p < .05$). 또한 운동참여 여부와 운동처치 전후에 따른 상호작용효과도 통계적으로 유의하였다($p < .001$). 즉, 운동그룹의 WHR은 유의하게 감소되었으나 통제그룹은 변화를 보이지 않았다.

표 7. The mean and standard deviation of WHR

Variable	Pre		Post		F-value	
	M	SD	M	SD	T	T×G
P-Group	0.90	.03	0.89	.02	.750	5.988*
C-Group	0.89	.03	0.89	.03		

P-Group: Pilates exercise group; C-Group: Control group, $p < .05^*$

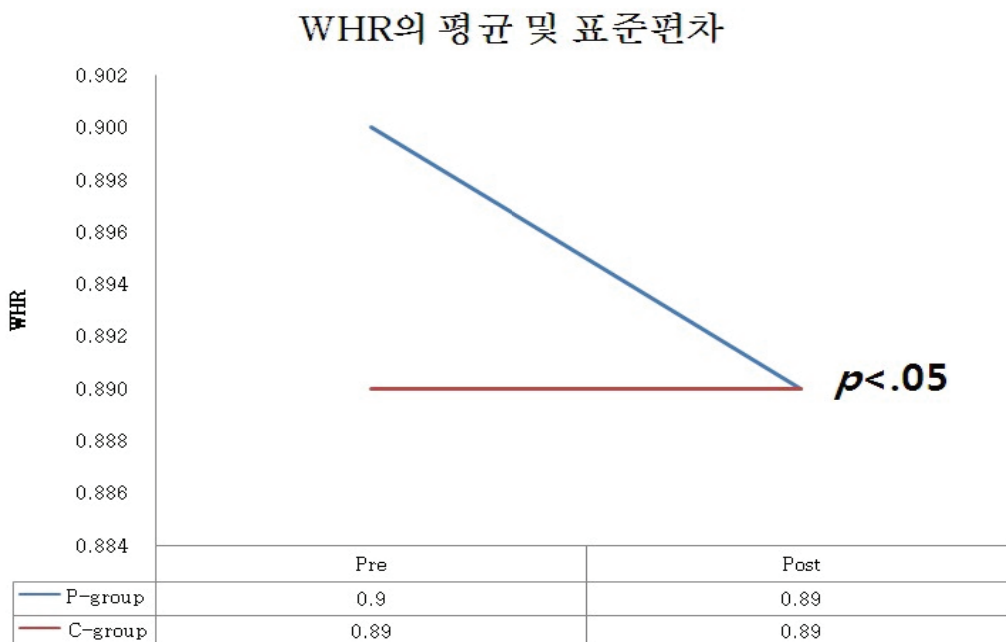


그림 29. WHR 분석결과

TC의 변화는 <표 8>, <그림 30>에 나타난 바와 같다. 운동참여 여부에 따라 집단 간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 운동처치 전후 간에는 TC가 통계적으로 유의하게 감소하였다($p < .05$). 또한 운동참여 여부와 운동처치 전후에 따른 상호작용효과도 통계적으로 유의하였다($p < .001$).

즉, 운동그룹의 TC는 통계적으로 유의하게 감소되었으나 통제그룹은 변화를 보이지 않았다.

표 8. The mean and standard deviation TC

Variable	Pre		Post		F-value	
	M	SD	M	SD	T	T×G
P-Group	181.8	7.2	163.5	7.6	4.510	7.176*
C-Group	182.4	5.2	182.8	5.0		

P-Group: Pilates exercise group; C-Group: Control group, $p < .05^*$

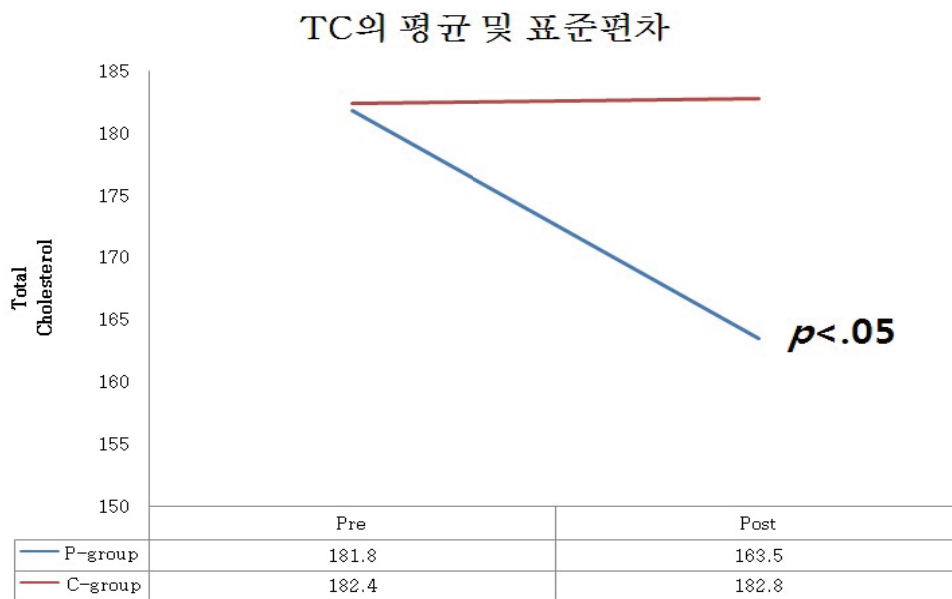


그림 30. TC 분석결과

TG의 변화는 <표 9>, <그림 31>에 나타난 바와 같다. 운동참여 여부에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보였으며($p < .05$), 운동그룹이 통제그룹보다 낮게 나타났다. 운동처치 전후 간에는 체지방률이 통계적으로 유의하게 감

소하였다($p < .05$). 또한 운동참여 여부와 운동처치 전후에 따른 상호작용효과도 통계적으로 유의하였다($p < .01$). 즉, 운동그룹의 TG는 유의하게 감소되었으나 통제그룹은 변화를 보이지 않았다.

표 9. The mean and standard deviation of TG

Variable	Pre		Post		F-value	
	M	SD	M	SD	T	T×G
P-Group	161.2	5.2	149.2	7.3	7.322*	8.571*
C-Group	162.6	3.8	161.3	4.5		

P-Group: Pilates exercise group; C-Group: Control group, $p < .05^*$

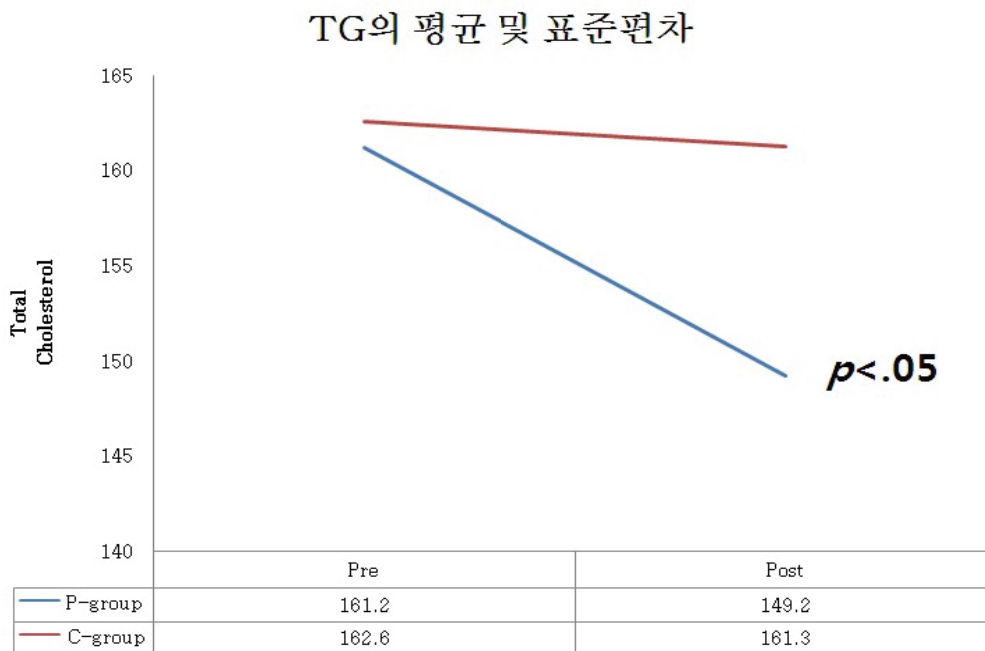


그림 31. TG 분석결과

HDL-C의 변화는 <표 10>, <그림 32>에 나타난 바와 같다. 운동참여 여부에 따라 집단 간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 운동처치 전후 간에는 HDL-C가 통계적으로 유의하게 증가하였다($p < .001$). 또한 운동참여 여부와 운동처치 전후에 따른 상호작용효과도 통계적으로 유의하였다($p < .001$). 즉, 운동그룹의 HDL-C는 유의하게 증가되었으나 통제군은 변화를 보이지 않았다.

표 10. The mean and standard deviation of HDL-C

Variable	Pre		Post		F-value	
	M	SD	M	SD	T	T×G
P-Group	41.4	4.8	44.2	6.2	.837	21.427*
C-Group	40.8	4.6	40.8	5.6		

P-Group: Pilates exercise group; C-Group: Control group, $p < .05^*$

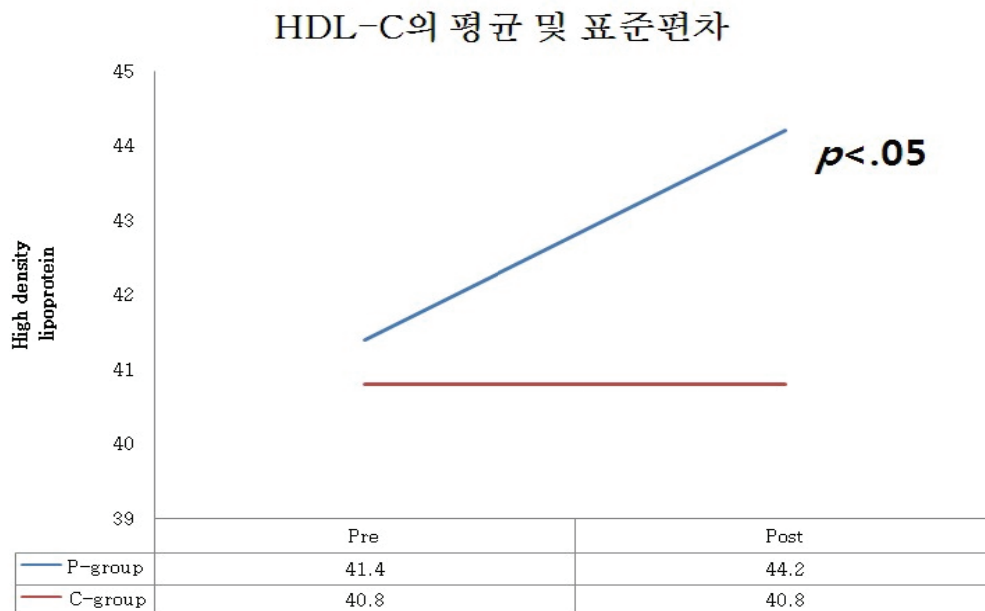


그림 32. HDL-C 분석결과

LDL-C의 변화는 <표 11>, <그림 33>에 나타난 바와 같다. 운동참여 여부에 따라 집단 간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<.05$). 운동처치 전후 간에는 LDL-C가 통계적으로 유의하게 감소하였다($p<.05$). 또한 운동참여 여부와 운동처치 전후에 따른 상호작용효과도 통계적으로 유의하였다($p<.01$). 즉, 운동그룹의 LDL-C는 유의하게 감소되었으나 통제그룹은 변화를 보이지 않았다.

표 11. The mean and standard deviation LDL

Variable	Pre		Post		F-value	
	M	SD	M	SD	T	T×G
P-Group	107.3	6.1	88.7	6.3	7.349*	7.523*
C-Group	108.2	4.5	109.1	4.4		

P-Group: Pilates exercise group; C-Group: Control group, $p<.05^*$

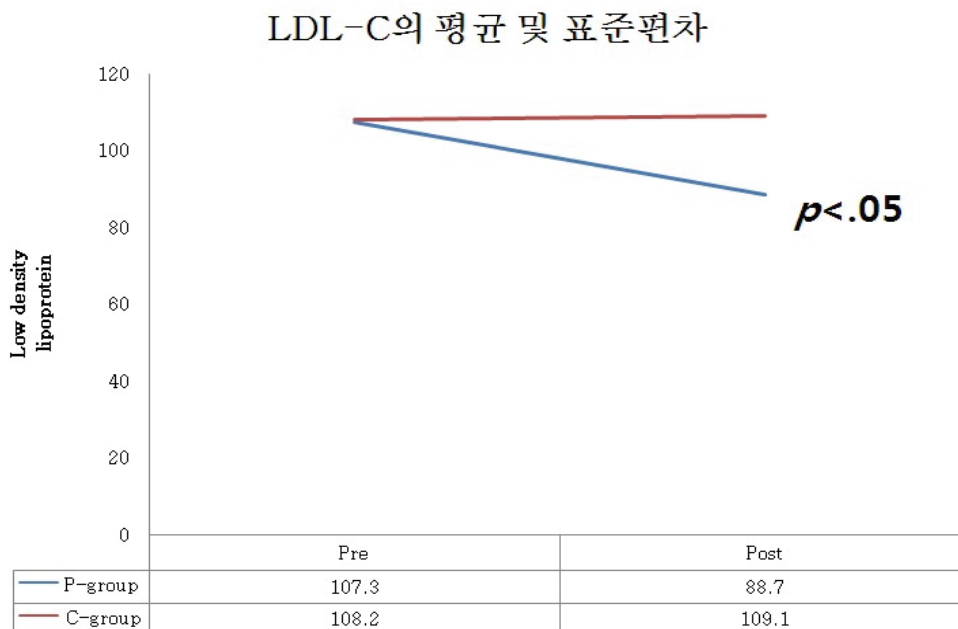


그림 33. LDL-C 분석결과

V. 고 찰

1. 신체구성의 변화

임호남, 임란희(2008)에 의하면 고혈압노인을 대상으로 필라테스 매트 운동을 실시한 결과 체중, 체지방량, 체지방률의 유의한 변화를 보고하였고, 나선영(2011)은 폐경기 비만 여성을 대상으로 유산소 운동과 필라테스를 병행한 복합운동이 체지방, 체지방률의 유의한 감소가 나타났다고 보고하였다. 본 연구에서 12주간 필라테스 운동을 실시한 결과에서도 체중의 감소가 나타났지만 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 이러한 연구 결과는 12주간의 필라테스 운동프로그램이 신체활동 증가에 영향을 미쳐 체중의 감소로 이어졌지만, 생활습관, 식습관 등의 요인을 조절하지 못하여 체중의 유의한 감소효과를 가져오지는 못한 것으로 생각된다.

신혜정(2009)은 중년여성을 대상으로 필라테스 골반강화 운동 프로그램을 통해 체지방량, 체지방률의 유의한 감소가 나타났다고 보고하였고, 박미영(2006)은 필라테스 운동이 성인의 체중, 체지방의 유의한 감소, 골격근량의 유의한 증가가 나타났다고 보고하였다. 본 연구의 결과에서도 12주간의 필라테스 운동 후 체지방량 증가, 체지방률의 감소가 통계적으로 유의한 것으로 나타나 선행연구의 연구결과와 유사한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 필라테스 운동의 동작들이 인체 각 부위의 모든 동작들은 인체의 모든 부위에 위치한 근육을 당기고 늘리는 요소들이 포함되어 있어 체지방률의 변화에 긍정적인 변화를 가져온 것으로 생각된다.

이러한 결과는 필라테스 운동프로그램이 반복적인 움직임으로 인해 근육 활동이 지속적으로 유지되어 근 활성도가 증가됨은 물론 신체활동량의 증가로 인해 체지방률의 감소에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 생각된다. 국외

의 선행연구에서도 남자 고등학생을 대상으로 12개월간 요가 운동을 실시한 결과 체중과 체지방량이 유의하게 감소하였다고 하였다(Bera & Rajapurkar, 1993).

김남정(2008)은 비만 중년여성을 대상으로 필라테스 매트운동을 실시한 결과 체중, 체지방률, 체지방량의 유의한 차이가 나타났다고 보고하였고, 박희숙(2009)은 필라테스 운동이 중년여성을 대상으로 실시한 결과 체중, 체지방률, 체지방량에서 유의한 감소가 나타났다고 보고하였다.

중년여성을 대상으로 하타요가를 실시한 김도연 등(2011)의 연구결과에서 BMI는 통계적으로 유의하게 감소하였다고 보고하였다. 또한 최희정, 양태길(2011)은 과체중 및 비만여성들에게 비만교육과 하타요가 프로그램을 실시한 연구결과에서도 통계적으로 유의하게 감소하였고, 본 연구의 결과에서도 12주간 필라테스 운동 후 BMI가 감소하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 필라테스 운동프로그램이 비록 체중의 변화에는 커다란 영향을 미치지 못했지만 비만여성들의 체지방량 감소와 체지방률 감소에 의한 결과로 생각된다. 즉, 체중과 체지방률은 유의하게 감소한데 반해 체지방량은 유의하게 증가하였다.

본 연구에서는 여러 선행연구에서 제시된 바와 마찬가지로 필라테스 운동 프로그램을 통해 신체구성이 긍정적으로 변화된다는 점을 확인하였다. 따라서 점진적으로 운동량과 운동강도를 늘리면서 실험처치기간을 좀 더 길게 설계한다면 필라테스 운동프로그램의 효과를 검증하는데 보다 효용성이 있을 것으로 생각된다.

2. 대사증후군 변화

대사증후군이란 인슐린 저항성이 크고 당뇨병과 심혈관질환의 위험성이 매우 높은 상태를 말한다. 대사증후군이 있는 경우 심혈관질환의 발생위험이 2배 이상 높으며, 당뇨병이 발생할 확률은 10배 이상 증가한다고 보고되고 있다(보건복지부, 2010). 이러한 대사증후군은 비활동적이고 체력이 약한 사람들에게 유병율이 높고(Torok, Szelenyi, Porszasz, & Molnar, 2001), 규칙적인 운동은 대사증후군 관련 인자를 개선시킨다는 견해가 지배적이다(Gudat, Bungert, Kemmer, & Heinemann, 1998).

원용섭(2012)의 연구에서 12주간의 필라테스 운동에 따른 대사증후군 위험요인 차이분석에서 각 하위요인에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났고, 집단과 시기 간 상호작용효과가 나타났다고 보고하였다. 본 연구의 결과에서는 WHR의 경우 실험그룹에서 유의하게 감소하였고 통제그룹은 변화를 보이지 않았다. 이러한 결과는 체지방량의 증가와 체지방량 변화에 많은 영향을 미치는 에너지 소비 증가로 인해 내장지방의 두께가 감소된 것으로 생각된다.

최근의 선행연구에서는 규칙적인 운동을 통해 TC의 긍정적인 변화를 가져온다는 견해가 지배적이다(김성혁, 2011). 장기간 하타요가를 실시하여 TC의 변화를 알아본 선행연구(김수화, 2005)에서도 통계적으로 유의한 감소가 나타난다고 보고하였다. 본 연구에서 필라테스를 12주간 실시한 결과 TC의 유의한 감소가 나타났고, 필라테스를 실시한 후 TC의 변화를 알아본 김화선(2012)의 연구결과와도 유사한 것으로 나타났다.

이러한 결과는 필라테스 운동을 통한 신체활동의 증가가 지방 대사활동의 증가로 나타나 인체 내 지방이 감소되어 나타난 것으로, 장기간 필라테스 활동이 지속되면 TC의 감소를 가져올 것으로 생각된다.

또한 본 연구의 TG의 결과에서도 12주 후 감소하였고 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 이러한 연구결과는 장기간의 필라테스 운동프로그램 실시 후 중년 비만 여성의 혈중지질 개선, 혈압의 안정 상태 유지에 긍정적인 영향을 미친다고 보고하였다. Mourieretal(1997)은 필라테스 운동이 중성지방을 특이적으로 감소시킬 수 있다고 보고하였다. 이러한 결과는 지단백질 대사에 관여하는 효소가 지방합성과 분해에 영향을 미치기 때문이라고 하였다(백영호, 2000).

필라테스와 비슷한 요가를 대상으로 12주간 운동을 실시한 후 HDL-C의 변화를 알아본 박재용 등(2010)의 선행연구에서 HDL-C가 증가하였고, 김수화(2005)는 하타요가 프로그램 후 HDL-C항목의 경우 통계적으로 유의하게 증가하였다고 하였다. 본 연구의 결과에서도 12주간의 필라테스 운동 후 통계적으로 유의하게 증가하는 것으로 나타났다.

또한 LDL-C 요인은 프로그램 전, 후 및 집단 간에도 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 이러한 결과는 필라테스 운동프로그램이 여성들의 혈청지질의 농도변화에 개선을 가져왔으며, 이러한 긍정적인 변화는 비만이 개선되며, 관상동맥 질환의 이환율을 감소시켜 줄 것으로 생각된다. 이와 관련하여 Goldberg 등(1984)은 장기간의 유산소성 운동이 지질 이용률을 촉진하는 적응을 유발시켜 혈중 지질 수준의 변화를 가져 온다고 보고하였으며, 유산소성 운동을 인해 혈중 중성지방(TG)의 감소와 HDL-C의 증가를 유발시킨다고 보고하였다. Langenfield 등(1984)와 Erkerens(1975)은 규칙적인 트레이닝을 실시함으로써 HDL이나 HDL-C에 포함되어 있는 콜레스테롤의 농도를 증가시켜 주는 것으로 보고하였으며, 다른 선행연구에서는 중년여성들의 HDL-C에 긍정적인 영향을 미친다는 연구결과가 보고하였다(현경선, 2001).

본 연구결과에서도 비만여성들에게 필라테스 운동프로그램이 대사증후군

요인의 변화에 긍정적인 영향을 미친다는 점을 확인하였고, 필라테스 운동이 내장지방의 축적을 감소하여 대사증후군의 위험요인과 비만증의 이환율을 감소하는 결과는 나타내었다. 운동에 따른 TG와 HDL-C의 변화에 대한 대사적 메커니즘에 대하여 운동은 흡수와 산화를 위한 근육 조직의 능력을 향상시키고, 근육 내의 지단백 합성과 분비를 증가시켜 근육 내 TG를 감소시킨다고 보고하였다(Austin, 1998). 따라서 필라테스 운동 시 환경적 요인을 구체적으로 설계하여 연구한다면 필라테스 운동프로그램의 효과를 검증할 수 있을 것으로 생각된다.

VI. 결론 및 제언

1. 결론 및 제언

본 연구는 30대 여성들을 대상으로 필라테스 운동프로그램을 12주간 적용시킨 후 신체구성, 대사증후군 요인에 미치는 영향을 규명하기 위하여 대조군(8명), 필라테스 운동군(8명)을 대상으로 12주간 운동프로그램을 적용시킨 후, 운동프로그램 전, 후 신체구성(체중, 체지방량, 체지방률, BMI), 대사증후군(WHR, TC, TG, HDL-C, LDL-C)요인을 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

첫째, 12주간의 필라테스 운동프로그램은 30대 여성들의 체중을 유의하게 감소시켰고($p<.05$) 체지방량은 유의하게 증가시켰다($p<.001$). 체지방률과 BMI도 유의하게 감소시켰다($p<.05$). 본 연구에서 12주간 필라테스 운동을 실시한 결과에서도 체중의 감소가 나타났지만 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 이러한 연구 결과는 12주간의 필라테스 운동프로그램이 신체활동 증가에 영향을 미쳐 체중의 감소로 이어졌지만, 생활습관, 식습관 등의 요인을 조절하지 못하여 체중의 유의한 감소효과를 가져오지는 못한 것으로 생각된다. 또한 필라테스 운동 후 체지방량 증가, 체지방률의 감소가 통계적으로 유의한 것으로 나타나 선행연구의 연구결과와 유사한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 필라테스 운동의 동작들이 인체 각 부위의 모든 동작들은 인체의 모든 부위에 위치한 근육을 당기고 늘리는 요소들이 포함되어 있어 체지방률의 변화에 긍정적인 변화를 가져온 것으로 생각된다. 그리고 필라테스 운동프로그램이 비록 체중의 변화에는 커다란 영향을 미치지 못했지만 비만여성들의 체지방량 감소와 체지방률 감소에 의한 결과로 생각된다. 즉, 체중과 체지방률은 유의하게 감소한데 반해 체지방량은 유의하게 증가하였다.

둘째, 12주간의 필라테스 운동프로그램은 30대 여성들의 WHR, TC, TG 및 LDL-C를 유의하게 감소시켰고($p < .05$), HDL-C는 유의하게 증가시켰다($p < .001$). 본 연구의 결과에서는 WHR의 경우 실험그룹에서 유의하게 감소하였고 통제그룹은 변화를 보이지 않았다. 이러한 결과는 체지방량의 증가와 체지방량 변화에 많은 영향을 미치는 에너지 소비 증가로 인해 내장지방의 두께가 감소된 것으로 생각된다. 또한, 12주간 실시한 결과 TC의 유의한 감소가 나타났고, 이러한 결과는 필라테스 운동을 통한 신체활동의 증가가 지방 대사활동의 증가로 나타나 인체 내 지방이 감소되어 나타난 것으로, 장기간 필라테스 활동이 지속되면 TC의 감소를 가져올 것으로 생각된다. 그리고 LDL-C 요인은 프로그램 전, 후 및 집단 간에도 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 이러한 결과는 필라테스 운동프로그램이 여성들의 혈청 지질의 농도변화에 개선을 가져왔으며, 이러한 긍정적인 변화는 비만이 개선되며, 관상동맥 질환의 이환율을 감소시켜 줄 것으로 생각된다.

결과를 종합해 볼 때, 본 연구에서 이용된 필라테스 운동프로그램은 30대 여성들의 신체구성과 대사증후군 위험요인을 개선시키는데 긍정적인 영향을 미치는 것으로 사료된다.

2. 연구의 범위 및 제한점

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

- 1) 본 연구에 참여한 30대 여성들에게 필라테스 운동프로그램 이외에 특별한 운동을 가능한 자제하도록 하였으나, 개인적인 활동정도는 동일하게 통제하지 못하였다.
- 2) 본 연구에 참여한 30대 여성들의 영양상태, 수면유형 등의 생활습관을 동일하게 통제하지 못하였다.
- 3) 본 연구에 참여한 연구 대상자들은 S시에 거주하며, 30-40세의 여성들로 제한하여 연구를 진행하였기 때문에 연구결과를 여성들 전체에게 일반화하기에는 제한점이 있다.

참고 문헌

- 강서정(2006). 장기간의 유산소운동이 중년여성의 심박수변이도와 염증지표에 미치는 영향. 박사학위논문. 서울대학교 대학원.
- 고준성(2007). 6주간의 스쿼시 운동이 20대 남성의 혈액성분 및 신체구성에 미치는 영향. 석사학위논문. 건국대학교 대학원.
- 김갑구(2009). 고혈압환자에게 요가운동과 아쿠아로빅 운동이 신체조성에 미치는 효과. 한국위생과학회지. 13(2), 21-25.
- 김기봉, 이정아(2007). 하타요가 운동이 비만중년여성의 아디포넥틴농도와 대사증후군인자에 미치는 영향. 한국체육학회지. 46(2), 389-397.
- 김도연, 이정아, 양점홍(2011). 하타요가 운동이 비만중년여성의 신체조성, 혈청지질 및 건강체력에 미치는 영향. 생명과학회지. 21(4), 521-528.
- 김성혁(2011). 하타요가 운동이 중·노년 여성 제2형 당뇨병환자의 신체구성, 기초체력, 대사증후군, 면역기능에 미치는 영향. 박사학위논문. 서남대학교 대학원.
- 김수진(2009). 요가 숙련 여부에 따른 항산화 효소 활동 및 호흡순환기능의 차이. 석사학위논문. 한국체육대학교 대학원.
- 김수화(2005). 하타요가 프로그램이 신체구성과 혈청지질에 미치는 영향. 석사학위논문. 신라대학교 대학원.
- 김영혜, 양영옥(2005). 걷기운동이 비만여중생의 대사증후군 위험인자와 신체구성에 미치는 효과. 대한간호학회지. 35(5), 858-867.
- 김은희, 박상갑, 홍가람(2012). 복합운동과 요가가 고령여성의 건강관련체력과 혈중지질에 미치는 영향. 한국체육과학학회지. 21(6), 1219-1227.
- 김재구(2007). 수중운동과 요가운동이 복부중심성 비만여성의 신체조성과 복부지방 두께 변화에 미치는 효과. 한국스포츠리서치. 18(1), 249-256.

- 김진희(2009). 핫 요가 프로그램에 참여하는 직장여성의 참여동기와 참여 만족도에 관한 연구. 석사학위논문. 전남대학교 교육대학원.
- 김혜진, 김전미, 인희교, 서세미, 이경미(2008). 소도구 필라테스. 서울:아침풍경.
- 김홍석, 이승아(2007). 요가수련자들의 만족도에 대한 참여정도 분석. 한국체육과학회지. 16(1), 103-112.
- 김화선(2012). 소도구 필라테스 운동 프로그램이 근골격계질환 여성농업인의 신체안정성과 감각운동조절능력에 미치는 영향. 박사학위논문. 한양대학교 대학원.
- 김화선(2012). 필라테스 운동이 중년 여성의 신체 조성과 신체정렬 및 균형감에 미치는 영향. 석사학위논문. 명지대학교 대학원.
- 나선영(2011). 대사증후군 및 비만 폐경 중년여성의 요실금 개선을 위한 복합운동프로그램 효과. 박사학위논문. 숙명여자대학교 대학원.
- 남윤신(2007). 요가와 댄스스포츠 운동프로그램이 비만아동의 신체조성, 혈중지질, 간기능에 미치는 영향. 한국체육과학회지. 16(4), 761-770.
- 대한당뇨병학회(1995). 당뇨병의 진료지침서. 제2판. 의학출판사.
- 박미영, 박선영, 오을자(2010). 필라테스와 한국무용의 호흡법 비교 탐색. 한국체육철학회, 18(1), 317-333
- 박상갑, 김은희, 권유찬(2006). 복합운동이 허약고령여성의 자립생활체력과 인슐린 저항성 및 혈압에 미치는 영향. 한국체육학회지. 45(5), 369-380.
- 박숙자(2008). 무용교육이 교정시설 청소년의 신체구성, 건강체력 및 심리적변인에 미치는 영향. 박사학위논문. 한양대학교 대학원.
- 박제웅, 김기진(2003). 중년여성의 운동유형에 따른 시기별 신체구성 성분의 변화. 한국사회체육학회지. 19(2), 1227-1240.
- 백영호(2000). 신체구성의 기초. 운동학 학술지. 4, 61-76.

- 변재철(2010). 8주간의 요가와 저항운동이 중년여성의 신체조성, 심박수, 혈압 및 총경동맥 혈류속도 변인에 미치는 영향. 한국여성체육학회지. 24(2), 1-14.
- 신선애(2004). 댄스스포츠가 폐경여성의 건강 체력, 신체구성 및 대사증후군에 미치는 효과. 박사학위논문. 성균관대학교 대학원.
- 신정호(2005). 체육, 스포츠에서의 요가-하타요가 중심으로. 한국스포츠리서치. 16: 591-602.
- 신혜란(2012). 20대 여성의 핫 요가운동 수행이 신체조성 및 체력에 미치는 영향. 석사학위논문. 건국대학교 대학원.
- 신혜정(2009). 필라테스 골반강화 운동이 중년여성의 긴장성 요실금에 미치는 영향. 석사학위논문. 숙명여자대학교.
- 여남희, 오경식, 차유림, 강성훈(2008). 요가운동 프로그램수행이 폐경 전, 후 중년 여성의 카테콜아민과 성장호르몬에 미치는 영향. 체육과학연구. 19(1): 31-40.
- 오문환, 정영세(1991). 요가. 서울. 민족사.
- 원정희(2003). 신체단련의 필라테스 방법론. 한국무용교육학회 학술심포지엄10주년 자료집, 667-705
- 윤숙향(2008). Pilates 운동프로그램을 통한 신체의 자세와 발란스에 관한 연구. 박사학위논문. 명지대학교 대학원.
- 윤은선, 이지영, 강현식, 안의수, 이상구, 김동제(2008). 복부비만 중년여성의 비만과 대사증후군 예방 및 치료를 위한 적정운동량-폐경 전·후 중년 여성을 중심으로-. 한국체육학회지. 47(6), 669-681.
- 이정훈(2004). 테라피 요가. 하얼출판사: 서울.
- 임소영(2007). 필라테스운동이 초등학생의 체력과 신체구성변화에 미치는 효과. 석사학위논문. 조선대학교 대학원.

- 임수, 이은정, 구보경, 조성일, 박경수, 장학철, 김성연, 이흥규(2005). 국민건강영양조사에 근거한 한국인의 대사증후군의 증가 양상. 대한당뇨병학회지. 29(5)432-439.
- 임호남, 임란희(2008). 요가수련이 여성노인의 신체조성에 미치는 효과. 한국여성체육학회지. 22(2), 57-66.
- 전계선(2006). 중년여성의 8주간 하타요가 수련이 기초체력, 체구성 및 혈액성분에 미치는 영향. 석사학위논문. 국민대학교 스포츠산업대학원.
- 정성림, 김병로(2003). 12주간의 유산소 및 근력 복합훈련이 중년비만 여성의 체력, 신체구성 및 혈중지질성분에 미치는 영향. 한국체육학회지. 42(3), 649-658.
- 조선경(2009). 하타요가가 20대 여성의 신체조성 및 운동수행능력에 미치는 영향. 석사학위논문. 신라대학교 대학원.
- 조완주, 임영란, 정진영(2011). 요가와 저항성 운동프로그램이 비만중년여성의 건강관련체력과 혈중지질에 미치는 영향. 한국체육학회지. 50(3), 571-579.
- 최효정(2010). Hot Yoga수련이 중년여성의 신체구성, 체력 및 혈액성분에 미치는 영향. 석사학위논문. 전북대학교 교육대학원.
- 최희정, 양태길(2011). 비만교육과 하타요가 프로그램이 과체중 및 비만 성인여성의 신체구성과 자기효능감에 미치는 영향. 체육과학연구소 논문집. 27, 41-48.
- 현경선(2001). 중년여성의 건강증진을 위한 단전호흡 운동프로그램의 적용 효과. 박사학위논문. 경희대학교 대학원.
- 황환희(2006). 필라테스 운동 프로그램이 여성 직장인의 건강관련체력에 미치는 영향. 석사학위논문. 한국체육대학교 대학원.
- Alberti, K. G., Zimmet, P. Z. (1998). Definition diagnosis and

classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabetic Medicine*. 15, 539-553.

Al-Lawati, J. A., Mohammed, A. J., Al-Hinai, H. Q., and Jousilahti, P. (2003). Prevalence of the metabolic syndrome among Onani adults. *Diabetes Care*. 26(6), 1781-1785.

Azadbakht, L., Mirmiran, P., Exmaillzadeh, A., Azizi, F. (2005). Dairy consumption is inversely associated with the prevalence of the metabolic syndrome in Theranian adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 82, 523-530.

Balkau, B., & Charles, M. A. (1999). Comment on the provisional report from the WHO consultation. European Group for the Study of Insulin Resistance(EGIR). *Diabetic Medicine*. 16(5), 442-443.

Brubaker, P. H., Kaminsky, L. A., & Whaley, M. H. (2002). Coronary Artery Disease: Essential of Prevention and rehabilitation program. Champaign, IL: Human Kinetics. 1652-1704.

Chen, C. H., Lin, K. C., Tsai, S. T. & Chou, P. (2000). Different association of hypertension and insulin-related metabolic syndrome between men and women in 8437 nondiabetic Chinese. *American Journal of Hypertension*. 13, 846-853.

Duncan, G. E., Anton, S. D., Sydeman, S. J., Newton Jr, R. L., Corsica, J. A., Durning, P. E., Ketterson, T. U., Martin, A. D., Limacher, M. C., and Perri, M. G. (2005). Prescribing exercise at varied levels of intensity and frequency: a randomized trial. *Archives of Internal Medicine*. 165(20), 2362-2369.

- Ford, E. S., Giles, W. H., & Dietz, W. H. (2002). Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: finding from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of the American Medical Association*. 287, 356-359.
- Giugliano, D., Ceriello, A., & Esposito, K. (2006). The effects of diet on inflammation: emphasis on the metabolic syndrome. *Journal of the American College of Cardiology*. 48(4), 677-685.
- Gudat, U., Bungert, S., Kemmer, F., & Heinemann, L. (1998). The blood glucose lowering effects of exercise and glibenclamide in patients with type 2 diabetes mellitus. *Diabetic Medicine*. 15(3), 194-198.
- Hamilton, M. (2002). Strategies for the management of patients with obesity. *Treat Endocrinol*. 1(1), 21-36.
- Harinath, K., Malhorta, A. S., Pal, K., Prasad, R., Kumar, R., Kain, T. C., Rai, L., & Sawhney, R. C. (2004). Effects of Hatha yoga and Omkar meditation on cardiorespiratory performance, psychologic profile, and mela-tonin secretion. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 10(2), 261-268.
- Hauner, H. (2002). Insulin resistance and the metabolic syndrome—a challenge of the new millennium. *European Journal of Clinical Nutrition*. 56(1), S25-29.
- Iannucci, C. V., Capoccia, D., Calabria, M., & Leonetti, F. (2007). Metabolic syndrome and adipose tissue: new clinical aspects and therapeutic target. *Current Pharmaceutical Design*. 13(21), 2148-2168.
- Innes, K. E., Bouguignon, C., & Taylor, A. G. (2005). Risk indices

- associated with the insulin resistance syndrome, cardiovascular disease, and possible protheyion with yoga: A systematic review. *The Journal of the American Board of Family Practice*. 18(6), 491-519.
- Isomaa, B., Almgren, P., Tuomi, T., Forsen, B., Lahti, K., Nissen, M. (2001). Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. *Diabetes Care*. 24(4), 683-689.
- Lakka, H. M., Laaksonen, D. E., Lakka, T. A., Niskanen, L. K., Kumpusalo, E., Tuomilehto, J., & Salonen, J. T. (2002). The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. *Journal of the American Medical Association*. 288, 2709-2716.
- LaMonte, M. J., Yanowitz, F. G., Hunt, S. C., and Adams, T. D. (2004). Fitness and the metabolic syndrome among severely obese adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 36(5), 7.
- Lemieux, L., Pascot, A., Prud'homme, D., Almeras, N., Bogaty, P., Nadeau, A., Bergeron, J., & Despres, J. P. (2001). Elevated C-reactive protein: another component of the atherothrombotic profile of abdominal obesity. *Arthriosclerosis Thrombosis and Vascular Biology*. 21(6), 961-967.
- Matsuzawa, Y., Shimomura, I., Nakamura, T., Keno, Y., Kotani, K., & Tokunaga, K. (1995). Pathophysiology and pathogenesis of visceral fat obesity. *Obesity Research*. 3(2), 187-194.
- Meigs, J. B. (2002). Epidemiology of the metabolic syndrome, 2002. *American Journal of Managed Care*. 8, 283-292.

- Mora, S., Lee, I. M., Buring, J. E., and Ridker, P. M. (2006). Association of physical activity and body mass index with novel and traditional cardiovascular biomarkers in women. *Journal of the American Medical Association*. 295(12), 1412-1419.
- NCEP ATP III-Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program(NECP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adult(Adult Treatment Panel III). *Journal of the American Medical Association*. 185, 2486-2497.
- Otake, S., Takeda, H., Suzuki, Y., Fukui, T., Watanabe, S., Ishihama, K., Saito, T., Nakamura, T., Matsuzawa, Y., and Kawata, S. (2005). Association of visceral fat accumulation and plasma adiponectin with colorectal adenoma: evidence for participation of insulin resistance. *Clinical Cancer Research*. 11(10), 3642-3646.
- Park, H. S., Kim, S. M., Lee, J. S., Lee, J., Han, J. H., & Yoon, D. K. (2007). Prevalence and trends of metabolic syndrome in Korea: Korea National Health and Nutrition Survey 1998-2001. *Diabetes, Obesity and Metabolism*. 9, 50-58.
- Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., Buchner, D., Ettinger, W., Heath, G. W., Kind, A. C., Kriska, A., Leon, A. S., Marcus, B. H., Morris, J., Jr Paffenbarger, R. S., Patrick, K., Pollock, M. L., Rippe, J. M., Sallis, J., and Wilmore, J. H. (1995). Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Journal of*

- the American Medical Association. 273(5), 402-407.*
- Reaven, G. M. (1988). Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes. 37(12), 1595-1607.*
- Romijn, J. A., Coyle, E. F., Sisossis, L. S., Gastaldelli, A., Horowitz, J. F., Endert, E., and Wolfe, R. R. (1993). Regulation of endogenous fat and carbohydrate metabolism in relation to exercise intensity and duration. *American Journal of Physiology. 253(1), E489-495.*
- sease. *Archives of Internal Medicine. 159, 1104-1109.*
- Shahid, S. K., and Schneider, S. H. (2000). Effects of exercise on insulin resistance syndrome. *Coronary Artery Disease. 11(2), 103-109.*
- Swain, D. P., and Franklin, B. A. (2006). Comparison of cardioprotective benefits of vigorous versus moderate intensity aerobic exercise. *American Journal of Cardiology. 97(1), 141-147.*
- Torok, K., Szelenyi, Z, Porszasz, J., & Molnar, D. (2001). Low physical performance in obese adolescent boys with metabolic syndrome. *International journal of obesity and related metabolic disorders. 25(7), 966-970.*

ABSTRACT

The Effect of After Pilates exercise 30 women on body composition

Ko kyungsun

Skin Care and Obesity Management Major

Lifelong Welfare Graduate School

Sungshin Women's University

This study, adult women who are Pilates movement than other traditional yoga exercise determined that the effects of exercise may be different from the Pilates exercise program targeted at adult women after applying body composition (body composition) and metabolic syndrome (metabolic syndrome) impact factor of scientific and objective data about viewing purposes.

The target of the research subjects of 30 Female 16 group Pilates exercise and the control group were assigned to each of eight groups of radio . This research method is Pilates exercise effects on body composition and metabolic syndrome factors for the two groups to see changes to the design of mixed used. As a pre-test subjects were body composition and metabolic syndrome factors were measured for the same item after 12 weeks post- treatment tests. In this study, all of the data processing by using the SPSS 18.0 statistics program, all the

measurement data , the average and standard deviation were calculated. Also hot yoga exercise program participation (2) and after treatment according to (2) dependent variables in order to verify that two won ANOVA repeated measures (two-way repeated ANOVA) was performed to analyze . Level of statistical significance for all data was set at $\alpha = .05$. The results are as follows.

First , 12 of the 30 weeks of Pilates exercise program significantly reduced the body weight of women has significantly increased lean body mass . Also significantly reduced the percentage of body fat and BMI .

Second, the Pilates exercise program for 12 weeks of the 30 women, WHR, TC, TG and LDL-C was reduced significantly , HDL-C was significantly increased.

Results suggest the view, used in this study, 30 women in the Pilates exercise program on body composition and metabolic syndrome risk factors, positive impact in improving considered.

참가 동의서

귀하는 본 연구에 참여해 달라는 요청을 받으셨습니다.

연구자는 귀하가 이 요청에 동의하시기 전에 다음 사항을 알려주어야 합니다.

- (i) 이 연구의 목적, 절차 및 기간
- (ii) 실험과 관련된 절차

또한 연구자는 해당되는 경우 다음 사항을 알려주어야 합니다.

- (i) 상해가 발생하는 경우, 보상 또는 치료의 제공
- (ii) 예측 불가능한 위험의 발생 가능성
- (iii) 연구자가 귀하의 참여를 중단시킬 수 있는 상황
- (v) 귀하가 참여를 중단하기로 결정하는 경우 발생할 사항

귀하는 이 연구에 대해 질문이 있는 경우 본 측정의 연구자에게 연락하실 수 있습니다. 또한 피험자의 권리 또는 상해를 당하는 경우 취해야 할 조치에 대해 질문이 있는 경우도 연구자에게 연락하실 수 있습니다.

이 연구에 대한 귀하의 참여는 자발적이며, 귀하가 이 연구에 대한 참여를 거부하거나, 또는 참여를 중지하기로 스스로 결정할 수 있습니다.

이 문서에 서명하시면 귀하에게 이 연구(위에 언급된 정보 포함)에 대해 구두로 설명했고, 귀하가 이 연구에 자발적으로 참여하기로 동의한 것으로 간주됩니다.

참여자 성명:

연구자 성명:

동의 일시