



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



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

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

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

백 승 희 교수지도
석사학위 청구논문

소그룹 복합운동프로그램이 만성요통
여성노인의 체력, 체형, 통증지수에
미치는 영향

2022

성신여자대학교 생애복지대학원
건강운동관리학과
김 상 민

소그룹 복합운동프로그램이 만성요통
여성노인의 체력, 체형, 통증지수에
미치는 영향

백 승 희 교수지도

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2022년 5월

성신여자대학교 생애복지대학원

건강운동관리학과

김 상 민

인 준 서

김상민의 석사학위 논문으로 인준함

2022년 5월

심사위원장 _____ 최 승 욱



심사위원 _____ 최 철 순



심사위원 _____ 백 승 희



성신여자대학교 생애복지대학원

논문개요

본 연구는 만성요통이 있는 여성노인을 대상으로 8주간 소그룹 복합운동프로그램을 시행하였을 때 체력, 체형, 통증지수에 미치는 영향을 규명하기 위해 실시하였다. S시에 거주하고 있는 만성요통 여성노인 42명을 운동군 21명과 대조군 21명으로 분류하여 8주간 소그룹 복합운동프로그램을 시행하였을 때 체력, 체형, 통증지수에 미치는 영향을 검토하였다. 자료처리 방법으로 각 변인의 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하기 위해 기술통계를 실시하였다. 그룹 간 동질성 검정은 독립 t-검정(Independent t-test)을 실시하였으며 그룹과 시기의 주효과와 상호작용 효과를 분석하기 위해 반복일원분산분석(One-way repeated measures ANOVA)을 실시하였다. 8주간 소그룹 복합 운동프로그램을 시행하였을 때 체력, 체형, 통증지수를 비교·분석하고, 운동 전·후 간의 결과 분석을 통하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 8주간 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 체력을 분석한 결과 근기능, 유연성, 민첩성 및 동적 평형성, 심폐지구력 모든 체력 변인에서 시기, 그룹, 시기×그룹 모두 유의한 차이가 나타났다($p < 0.05$).

2. 8주간 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 체형을 분석한 결과 어깨 기울기와 무릎 기울기에서 그룹 간의 유의한 차이가 나타났고($p < 0.05$), 발목 기울기에서 시기×그룹 간의 유의한 차이가 나타났으며, 골반 기울기와 골반 경사에서 시기, 그룹, 시기×그룹 모두 유의한 차이가 나타났다($p < 0.05$).

3. 8주간 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 통증지수를 분석한 결과 주관적 통증지수, 요통 장애 지수에서 시기, 그룹, 시기×그룹 모두 유의한 차이가 나타났다($p < 0.05$).

이와 같은 결과를 종합하여 볼 때, 8주간 소그룹 복합 운동프로그램은 만성요통을 가지고 있는 여성노인의 체력, 체형, 통증지수 개선에 긍정적인 영향을 주는 것으로 사료된다.

목 차

논문개요

I. 서론	1
1. 연구 필요성	1
2. 연구 목적	7
3. 연구 가설	8
4. 연구 제한점	9
II. 문헌 고찰	10
1. 고령화와 만성질환	10
2. 요통과 운동	12
3. 소그룹 운동	15
III. 연구 방법	16
1. 연구 대상	16
2. 연구 절차	18
3. 연구 기간	19
4. 측정 도구	20
5. 측정 항목 및 방법	21
6. 복합 운동프로그램	26
7. 자료 처리	28

IV. 연구 결과	29
1. 체력의 변화	29
2. 체형의 변화	41
3. 통증지수의 변화	60
V. 논의	63
VI. 결론	68

참고문헌

ABSTRACT

표 목 차

<표 1> 연구 대상자의 일반적 특성	17
<표 2> 연구 기간	19
<표 3> 측정 도구	20
<표 4> 복합 운동프로그램	27
<표 5> 근기능의 변화	29
<표 6> 유연성의 변화	33
<표 7> 민첩성 및 동적 평형성의 변화	37
<표 8> 심폐지구력의 변화	39
<표 9> 전면 체형의 변화	41
<표 10> 측면 체형의 변화	48
<표 11> 후면 체형의 변화	53
<표 12> 고관절 가동범위(ROM)의 변화	55
<표 13> 통증지수의 변화	60

그림 목 차

<그림 1> 연구 절차	18
<그림 2> 상대 악력의 변화	30
<그림 3> 2kg 덤벨 들기의 변화	31
<그림 4> 의자에 앉았다 일어서기	32
<그림 5> 등 뒤로 손 잡기	34
<그림 6> 의자에 앉아 앞으로 굽히기	35
<그림 7> 앉아 윗몸 앞으로 굽히기	36
<그림 8> 2.24m 왕복 걷기	38
<그림 9> 2분간 제자리 걷기	40
<그림 10> 전신 기울기의 변화	42
<그림 11> 머리 기울기의 변화	43
<그림 12> 어깨 기울기의 변화	44
<그림 13> 골반 기울기의 변화	45
<그림 14> 무릎 기울기의 변화	46
<그림 15> 발목 기울기의 변화	47
<그림 16> 목 전방 경사의 변화	49
<그림 17> 어깨 경사의 변화	50
<그림 18> 골반 경사의 변화	51
<그림 19> 무릎 굴곡의 변화	52
<그림 20> 상체 좌우 기울기의 변화	54
<그림 21> 좌측 고관절 외회전의 변화	56
<그림 22> 우측 고관절 외회전의 변화	57

<그림 23> 좌측 고관절 내회전의 변화	58
<그림 24> 우측 고관절 내회전의 변화	59
<그림 25> 주관적 통증지수의 변화	61
<그림 26> 요통 장애지수의 변화	62

I. 서론

1. 연구의 필요성

현대사회는 세계적으로 유례없는 급속한 산업화와 경제발전을 이루며 생활수준 향상, 의료수준 발달 등으로 인하여 인간의 평균수명이 증가하는 추세이다. 이처럼 노인 인구가 증가하는 반면에, 가임 여성 1명당 합계출산율은 2015년 1.24명부터 점차적으로 하락하고 있다. 이러한 현상으로 우리나라의 고령자 비율은 지난 2017년에 14.1%로 고령사회에 진입하였으며(통계청, 2021), 2021년에는 0.81명으로 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 38개국 회원국 중 제일 낮은 수치를 나타내고 있다(통계청, 2022a). 고령화 진행과 의료기술의 발전, 기대여명 증가, 생활습관 등으로 인해 만성질환 유병률이 급격히 증가하고 있으며 이에 따라 개인과 사회의 부담 또한 증가하고 있다(WHO, 2011). 이처럼 급속하게 증가하고 있는 고령화 인구는 비전염성 질환(예: 근골격계 질환)의 유병률 가능성을 높이게 되는데(Wong et al., 2017), 65세 이상 노인의 만성질환 종류별 유병률에서 요통 및 좌골신경통은 10%로 5위에 순위 되었다(보건복지부, 2021).

요통은 모든 사람들의 일생 중 70~80% 한 번은 경험하고, 60세 이상의 노인에게서 장애를 일으키는 주요 건강상태 중 하나이며(Andersson, 1999; Wong et al., 2017), 질병의 특성으로 인하여 만성적으로 진행된다(김성경 등, 2017). 발병 기간에 따라 급성, 아급성, 만성으로 분류되며 급성은 6주 이내 아급성은 6~12주, 만성은 12주 이상 지속되는 경우를 말한다(Wheeler, 1995; Devereaux, 2009). 인구의 고령화로 인해 나타나는 퇴행성 척추질환 중 만성요통은 이전보다 더 큰 문제를 야기하고

있으며(Hey HD & Hee HT, 2010), 특히 노인들에게 만성요통은 흔하게 발생되는데(Wong et al., 2021), 증상이 심한 경우 허리 통증과 다리 저림 등으로 인해 일상생활을 수행하지 못하는 어려움과(Middleton & Fish, 2009), 몸통 근 기능의 손상이 특징으로 나타난다(JH van Dieen et al., 2003). 근골격계 질환의 유병률은 주로 여성이 남성보다 더 높게 나타나며(Wijnhoven et al., 2006), 요통 또한 여성에게서 유병률이 더 높게 관찰되고 있다(Bressler et al., 1999; Schneider et al., 2006; Chenot et al., 2006). 이처럼 남성보다 여성이 더 높게 나타나는 이유는 임신(Abdulwahid et al., 2022), 월경(Smith et al., 2009), 골다공증(Rubin, 2007), 호르몬(Heuch et al., 2022), 성별에 따른 사회적 영향(Schneider et al., 2006) 등으로 많은 연구에서 나타났다.

요통의 치료는 다양한 중재 방법이 있는데, 크게 수술적 치료방법과 보존적인 비 수술적 치료방법으로 구분된다. 수술적 치료는 만성요통을 가진 모든 환자들에게 해당되지 않으며, 만성요통의 원인이 정확하게 규명이 되어있지 않은 상태에서 외과적 시술은 오히려 환자의 상태를 더 악화시킬 수도 있기 때문에(장태안, 2007), 만성요통을 가진 대부분의 사람들은 통증을 완화하기 위해 보존적인 비 수술적 치료방법을 시도한다. 보존적 치료방법으로는 약물치료, 물리치료, 운동중재가 흔히 기본적으로 적용되고 있으며 도수치료, 아로마 요법, 이완요법, 침술, 인지 행동치료, 신체교정 및 지압, 테이핑 등 다양한 대체요법이 시행되고 있다(고자경, 2007; 장산범, 2010). 만성요통 환자 중 대체요법을 이용한 피험자는 83.3%으로 나타났고, 선택한 이유는 ‘효과가 있을 것 같아서’가 50.6%, ‘다른 사람이 이용하는 모습을 보고’가 20.4%이며 ‘과학적으로 증명이 되어서’라고 응답한 비율은 3.1%이었다(하성화 & 서연옥, 2008). 하지만 일부 보존적 치료는 피험자들의 건강에 문제를 유발하는 경우가 보고되며,

치료 효과에 대해 완벽한 임상 실험이 끝나지 않은 경우가 대부분이다(Ku, 2002). 약물치료 같은 경우 약물의 남용 및 의존에 신경을 쓰게 된다면 치료 효과에 대해 큰 기대를 하기 어렵게 나타나며, 충분하지 않은 치료 효과로 인해 심리적 상태를 야기시키거나 가성 의존성 행동(pseudo-addictive behavior)으로 원활한 치료를 더 어렵게 할 수 있다(박정율, 2007). 운동중재는 여러 가지 재활치료 방법에서 만성요통에 대해 가장 큰 효과를 보이고, 2~3개월 동안의 지속적 중재는 임상적으로 유의한 기능의 향상과 통증의 완화를 나타내며, 이는 1년 이상의 장기적 효과를 나타낼 수 있다(정선근, 2007). 만성요통 환자를 대상으로 8주간 자세 교정운동 프로그램을 실시한 결과, 천추 각도와 요추 전만 각도는 운동 후 요추부 근력강화와 체간 안정화로 인해 신체정렬과 안정적인 자세가 유의하게 개선 및 향상을 나타냈으며(김규완 등, 2014), 복부비만 만성요통 환자와 비 복부비만 만성요통 환자를 대상으로 8주간 안정화운동과 척추근력 강화운동을 병행한 프로그램을 실시한 결과 두 그룹 모두 신전 근력, 가동 범위, 통증이 유의한 감소를 보였다.(김대훈 & 윤완영, 2013). 또한 만성요통 환자에게 복합운동 프로그램을 실시한 결과, 무게중심의 긍정적 분배, 요부 신전력 증가, 통증 감소에 유의한 차이가 나타났다(이광규 & 박재용, 2010).

하지만 현재 전 세계적으로 ‘코로나바이러스 감염증 19(이하 코로나 19)’로 인해 각국마다 거리두기 체계를 시행하고 있다. 기존의 이루어졌던 인간의 행위들이 코로나 19사태로 인하여 비대면의 생활, 재택근무, 원격교육, 사회적 거리두기 등 외부 활동을 제한하거나 최소화하도록 권장됨에 따라(김지예, 2021) 다중 체육 시설의 이용 제한과 외부 활동 제한으로 인해 신체 활동이 줄어들게 되며, 이에 따라 건강에 문제가 생기는 경우가 크게 나타나고 있다(송유진, 2022). 또한 코로나 19 방역조치는 체육 현장도 예

외없이 제한하고있는데, 학교의 체육수업은 제한되고 공공체육시설은 강제로 폐쇄되며, 국민체력100 사업과 체력인증센터의 운영 중단으로 인해 국민들의 체육활동은 멈추었다(김창선, 2021). 이렇게 운동을 하기 어려운 현실에서 비대면 운동중재가 주목받고 있다. 우리나라는 코로나 19 사태로 인하여 나타나는 국민들의 체력수준 저하 및 비만인구가 지속적으로 증가함에 따라 국민체력100 사업으로 온라인 체력증진 교실, 온라인 운동상담 등을 진행하고 있다. 연구 또한 비대면 운동중재로 활발하게 진행되고 있다. 실시간 비대면 홈 필라테스 운동프로그램에 참여한 출산 후 6~8개월에 해당되는 45세 미만의 여성의 신체조성, 골반 기울기, 근력 등의 유의한 차이를 나타내었으며(현아현 & 조준용, 2019), 비대면 체간 안정화 운동프로그램에 참여한 대학생의 체간 근력, 최대 호기량 등의 유의한 차이를 나타내었다(이동우 & 정모범, 2021). 이들의 연구의 대상자들은 20대 대학생 또는 45세 미만의 여성으로 나타나는데 이들은 스마트폰, 태블릿, 노트북 등 영상 단말기 사용에 불편함 또는 어려움을 느끼지 않았을 것이다. 그러나 노인의 경우에는 영상 단말기 사용에 지식부족(Gitlow, 2014), 복잡성(Carpenter & Buday, 2007) 등으로 불편함과 어려움을 크게 느끼며 보조자의 도움없이 사용하기 어려우며, 노화 현상으로 나타나는 시력의 저하(권인순, 2007)로 인해 영상 단말기 사용은 참여 동기에 큰 영향을 미치는 주요 장벽이다. 또한 노인은 규칙적인 신체활동에 참여율은 매우 적게 나타나는데 그 이유는 나이가 들수록 신체적으로 활동적인 경향이 낮게 나타나며(Baert et al., 2011), 신체 활동을 제공하는데 있어 운동의 필요성과 욕구가 충족되지 않는 점(Devereux-Fitzgerald et al., 2016), 운동은 젊은 사람들의 영역이라고 생각하는 연령 차별적 문화 규범의 영향을 받기 때문이다(Phoenix & Sparkes, 2007). 그리고 만성질환은 노인이 신체활동을 하는데 방해요소가 되고, 그로인해 다치거나 통증을 느꼈을 때에는 신체활

동을 하지 않으며, 심리적 건강은 육체적 활동요소에 대한 동기와 욕구에 영향을 미친다는 연구결과가 나타났다(Belza et al., 2004). 따라서 다양하게 나타나는 진입장벽으로 인해 노인을 대상으로 비대면 운동중재는 어렵다고 사료된다.

이러한 높은 진입장벽을 가지고 있는 노인을 대상으로 운동중재를 수행하기 위해서는 혼자보다 다른 사람들과 함께 그룹 운동을 할 수 있는 기회가 제공되면 신체활동에 참여할 가능성이 더 높게 나타났으며(Carron et al., 1996; Dishman & Buckworth, 1996), 동일한 성별, 연령으로 구성된 그룹에 참여하게되면 큰 관심을 가질 것으로 예상할 수 있고, 그룹에 더 소속되어 있다고 인식한다(Dunlop & Beauchamp, 2011a). 실제로 선행연구에서 그룹 운동 신체활동프로그램은 노인을 지속적으로 참여를 촉진하는 효과적인 방법으로 나타났다(Estabrooks & Carron, 1999a, Estabrooks & Carron, 1999b). 노인에게 그룹 운동프로그램은 근력과 보행능력, 균형능력을 향상시키며 낙상 예방에 효과적으로 나타났으며(Shumway et al., 2007; Gillespie et al., 2012), 의료비용이 감소되고(Ackermann et al., 2003), 신체 기능을 개선 및 유지하는데 영향을 미친다(Wallace et al., 1998). 이상의 선행연구에서 노인들에게 그룹 운동프로그램은 신체활동 참여동기와 근력, 균형능력에 효과적이며, 의료비용 감소에 영향을 미친다는 것을 알 수 있다.

또한 민부자 & 홍후조(2011)의 연구에서는 체육 교과는 모둠 활동이나 짝 활동의 경우 최소 2~4명이 참여하는데, 교육의 효과를 높이기 위해서는 학생 수가 어느 정도인가가 중요한 기준이 될 수 있다고 하였다.

선행 연구들에서 만성요통을 가진 여성노인을 대상으로 다양한 운동중재를 통하여 그 효과를 입증하였으나 소그룹 운동프로그램에 대한 운동중재 연구는 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구는 만성요통을 가지고 있는 여성 노인들을 대상으로 소그룹 복합 운동프로그램이 체력, 체형, 통증지수에 미치는 효과를 규명하고, 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구는 만성요통을 가지고 있는 여성 노인들을 대상으로 8주간 소그룹 복합 운동프로그램이 체력, 체형, 통증지수에 미치는 영향을 비교·분석하고, 운동 전·후간의 결과 분석을 통하여 그 효과를 규명하는데 목적이 있다.

3. 연구 가설

본 연구 가설은 다음과 같다.

- 1) 8주간의 소그룹 복합운동프로그램이 만성요통을 가진 여성노인의 체력을 향상시킬 것이다.
- 2) 8주간의 소그룹 복합운동프로그램이 만성요통을 가진 여성노인의 체형을 향상시킬 것이다.
- 3) 8주간의 소그룹 복합운동프로그램이 만성요통을 가진 여성노인의 통증지수를 감소시킬 것이다.

4. 연구 제한점

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

- 1) 연구 대상자들의 요통 유병 기간은 동일하지 않다.
- 2) 연구 대상자들은 S시에 거주 중인 여성 노인으로 본 연구 결과를 모든 노인들에게 확대 적용하는 것에 제한이 있다.
- 3) 연구 대상자들에게 실험 기간 중 운동프로그램 외 추가적인 운동이 이루어지지 않도록 사전에 교육을 실시하였으나 일상생활에서 이루어지는 생활습관, 신체활동에 대해 완벽하게 통제하지 못하였다.
- 4) 연구 대상자들의 기울기 변인에 대한 측정값은 좌우 방향에 관계없이 절대값으로 산출하였다.

II. 문헌 고찰

1. 고령화와 만성질환

우리나라의 고령자 비율은 지난 2000년에 7.3%로 고령화사회, 2017년에는 14.1%로 고령사회에 진입하였고, 이후 2025년에는 20.6%로 초고령사회에 진입 할 전망이다(통계청, 2021a). 고령화 현상은 세계적으로 나타나고 있는데, 2019년 국제연합 경제사회국에서 공표한 세계 인구 전망에 의하면 2018년 인류 역사상 처음으로 65세 이상의 노인인구가 5세 미만 어린이보다 많았고, 2050년까지 65세 이상의 노인인구는 두 배 이상 증가할 것으로 예상되는 반면에, 5세 미만 어린이 수는 비교적 변하지 않을 것으로 나타나며 2050년에는 노인 인구가 5세 미만 어린이보다 두 배 이상 많을 것이라 예측하면서 전 세계 65세 이상의 노인인구 비율을 2019년에는 9%, 2030년에는 12%, 2050년에는 16%에 이를 것으로 예상했다(UN DESA, 2019). 그리고 같은 해에 경제협력개발기구에서 공표된 2019년 고령자 고용정책에서 OECD 회원국의 중위연령은 2019년 40세, 2050년에는 45세로 증가될 것으로 예상했다(OECD, 2019). 우리나라는 2014년 이미 중위연령 40.3세에 도달하였고, 2022년 현재 45세이며, 2031년에는 50세로 예상하고 있다(통계청, 2021b).

2020년 노인 실태조사 보고서에 따르면 3개월 이상 지속적으로 앓고, 의사로부터 만성질환을 진단받은 비율은 전체 노인의 84%이며, 이 중 2개 이상의 만성질환을 가진 복합이환자는 54.9%에 달하고 전체적으로 노인은 평균 1.9개의 만성질환을 가지고 있다(보건복지부, 2021).

전 세계적으로 고령화, 만성질환의 증가로 인해 의료비가 급증함에 따라 보건 의료시스템 지속 가능성의 위기에 마주쳤다(서은원 등, 2021). 우리나라 또한 만성질환으로 인하여 사회경제적, 국민 건강으로 큰 영향을 미치고 있으며(정영호 등, 2013), 각종 질병예방 대책과 사회적 인식 부족으로 인하여 경제비용을 증가시키는데 그 중 의료비의 급증은 현대사회의 큰 문제로 나타나고 있다(보건복지부, 2017). 2015년 건강보험 통계연보에 따르면 65세 이상의 인구 비율은 12.3%로 나타났지만 진료비는 22조 2,361억 원으로 전체 57조 9,546억 원의 약 38%이며 65세 이상 노인 1인당 연평균 진료비는 약 362만 원으로 전체 1인당 연평균 진료비 약 113만 원의 약 3.2배로 나타났으며(건강보험심사평가원, 2016), 2020년 건강보험통계연보에서의 65세 이상의 인구 비율은 15.4%로 나타났지만 진료비는 37조 6135억 원으로 전체 86조 7139억 원의 약 43%이며 65세 이상 노인 1인당 연평균 진료비는 약 487만 원으로 전체 1인당 연평균 진료비 약 168만 원의 약 2.9배이다(건강보험심사평가원, 2021). 건강보험 통계연보를 토대로 2015년과 2020년을 비교 분석하였을 때 인구 비율은 약 3.1%, 진료비는 약 5% 증가하였으며, 전체 1인당 연평균 진료비는 약 55만 원 오른 것에 비해 노인 1인당 연평균 진료비는 약 125만 원으로 급증하였다.

2. 요통과 운동

요통이 수개월간 계속된다면 신체활동 제한으로 나타나는데(Deyo et al., 1990), 신체활동의 감소는 체력 저하로 나타나게 된다(옥현태 등, 2018).

운동은 신체적, 심리적, 사회적으로 긍정적인 영향을 미치고 체력을 증진시켜 질병을 예방할 수 있는 효과로 노화를 조절할 수 있다(박정모 & 한신희, 2003; 조철훈 & 박현경, 2009). 운동으로 노인의 체력 저하를 완벽히 예방할 수는 없지만, 규칙적인 운동과 적절한 신체활동으로 노인들의 체력을 증진시킬 수 있으며, 체력 저하의 속도를 늦출 수 있다(이지현 & 김상희, 2016). 또한 노인의 건강을 증진시키기 위한 필수적인 요소 중 하나로 운동이 건강행위에 가장 바람직스러운 방법으로 소개되고 있다(정양숙, 2005). 요통을 겪고있는 모든 사람들은 근력과 근지구력, 유연성의 감소가 나타나며 하지관절 및 허리의 운동범위 제한으로 나타나는데(이강우, 1995), 요통 운동은 근력강화 및 유연성을 다시 회복하여 기능향상과 자세에 도움을 주고 또한 자세 교정과 신경근의 압박해소에 도움을 줌으로써 요통 예방 및 재발방지, 심리적 문제해소에 있어서도 매우 중요한 역할을 한다(장인숙 & 강희선, 2004). Brotzman(1996)은 만성요통의 치료를 위해서 운동은 가장 적합한 방법이라고 하였다.

요통 치료를 위한 운동중재는 자세교정 운동, 근력강화 운동, 유연성 운동, 유산소 운동, 수중 운동, 요추 굴곡 운동, 요추 신전 운동, 코어 안정화 운동이 대표적으로 보고되었으며 이러한 운동을 다른 사람들과 함께 진행하는 그룹 운동이 있다. 김민(2019)은 타인과 함께 그룹을 형성하고 그 안에서 다른 사람들과 함께 운동할 수 있다는 것이 그룹 운동의 큰 장점이라고 하였다.

국윤진 등(2013)은 만성요통을 가진 성인남성 8명을 대상으로 8주간 체간근력 운동을 실시한 결과, 심부근의 안정화를 담당하는 내복사근의 수축 시 두께의 증가와 근력 증가, 요통 장애 감소에 유의한 차이가 나타나 요부 안정화에 효과적이라 하였다.

하민성 등(2012)은 허리통증을 가진 근골격계질환이 있는 노인여성 10명을 대상으로 12주간 걷기 운동을 실시한 결과, 유연성과 항산화 효소의 활성화 및 산화적 스트레스에서 유의한 차이가 나타나 인체에 유해한 물질들의 생성을 제거 및 억제하는데 효과적이라 하였다.

이용희 등(2005)은 여성 만성요통환자 11명을 대상으로 10주간 수중재활 운동을 실시한 결과, 요추부 ROM에서 유의한 차이가 나타나 긍정적인 개선을 시사한다고 하였으며 수중재활 운동은 요통환자들에게 보다 빠른 치유에 도움이 될 것이라 하였다.

김보균 등(2015)은 여성 만성요통환자 10명을 대상으로 12주간 윌리엄 운동을 실시한 결과, 요통 경감과 유연성, 근지구력에서 유의한 차이가 나타나 건강 체력 향상이나 신체활동, 통증 경감에 도움을 주어 건강한 삶을 영위할 수 있다고 하였다.

송종일 & 김보균(2006)은 남녀 만성요통환자 25명을 대상으로 16주간 맥켄지 운동을 실시한 결과, 요통과 신체구성, 근지구력, 유연성에서 유의한 차이가 나타나 신체활동이나 건강 체력 개선에 도움을 주어 건강한 삶을 영위할 수 있다고 하였다.

박상용 & 최지희(2015)는 만성요통을 가진 좌식 근로자 19명을 남자그룹(9명) 여자그룹(10명)으로 구분하여 6주간 코어 안정화 운동을 실시한 결과, 요추전만각도와 천추각, 60, 90°/sec의 요추부 각속도에서 신근력과 굴근력의 상대근력과 최대근력에서 근력 증가가 유의하게 나타나 근력과 요추부 각도에 긍정적 영향을 준다고 하였다.

곽정미(2012)은 허약노인 25명을 소그룹(12명) 개인(13명)으로 구분하여 8주간 방문재활운동을 실시한 결과, 개인과 소그룹 모두 체력과 혈압에서 유의한 차이가 나타났으며, 특히 소그룹에서 우울의 감소가 개인보다 더 크게 나타났다고 하였다.

이진형 & 민현주(2021)는 그룹 운동에 참여하는 여성 256명을 대상으로 운동지속과 생활만족도, 자기효능감 설문 도구를 활용하여 분석한 결과, 신체적 자기효능감은 생활만족도와 운동지속에 유의한 영향을 미치며, 생활만족도와 운동참여 효능감은 운동지속에 유의한 영향을 미치어 그룹 운동에 참여하는 여성의 신체적 자기효능감은 생활만족도와 운동지속에 긍정적인 영향을 준다고 하였다.

3. 소그룹 운동

‘그룹(Group)’이란 ‘동아리, 단체(목적 의식 또는 공통된 취미, 감정 사고방식을 지닌 개인들의 모임과 구성원의 자유 의지로 의해, 계약관계를 맺으며 이루어진 사회)’라 뜻한다(Wikidia, 2022).

교육적인 의미에서 그룹은 수업활동을 하는 학생 수, 다시 말해 학급 당 학생 수나 교사 당 학생 수를 의미하며, 최대학습효과를 얻기 위해서는 교사 당 학생 수가 매우 중요하다(홍후조 등, 2003; 김영철 & 박영숙, 2001). 이론 중심 강의식 수업의 경우 지도자 1인당 15~25명의 참가자를 지도하는 것이 효율적이지만, 체육과 같은 실기 교과는 특정 운동동작을 배우고 직접 따라하기 때문에 지도자 1인당 2~4명의 운동참여자를 지도하는 것이 적합하다(민부자 & 홍후조, 2011).

운동중재의 관점에서 ‘그룹’은 지도자 1인당 함께 운동하는 참가자라 할 수 있다. 선행연구에서 그룹운동의 효과를 살펴본 결과, 성인의 경우 비슷한 연령 및 성별의 다른 사람들과 함께 운동하는 것을 선호하며, 높은 순응도를 보였다(Dunlop & Beauchamp, 2011b; Dunlop & Beauchamp, 2012). 다시말해 혼자보다는 사회적 또는 그룹 기반 환경에서 다른 사람들과 운동할 기회가 제공되면 유대감이 높아지고, 소속감이 생기기 때문에(Beauchamp et al., 2015), 신체 활동 프로그램에 참여할 가능성이 더 높다는 것이다(Mehra et al., 2016). 또한, 노인의 그룹운동은 사회적 고립을 예방 및 삶의 질을 유지할 수 있기 때문에 매우 중요하며, 만성질환 치료를 위한 운동은 1:1 보다는 소그룹이 효과가 더 좋기 때문에 특히 노인에게 중요한 의미를 지닌다(Dickens et al., 2011; Bulat et al., 2007).

이에 본 연구에서는 요통을 가지고 있는 여성노인에게 소그룹 운동이 가장 효과적일 것으로 판단되어 3~4명을 한 그룹으로 운동중재를 실시하였다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상

연구 대상자는 S시에 거주하고 만성요통을 가진 여성노인 56명을 선착순 모집하였다. 연구 대상자 선정기준은 만 60~80세 미만 여성인 자, 코로나 19 백신 접종을 완료한 자, 연구 목적과 절차를 이해하고 자발적으로 참여 의사를 밝힌 자, 신체활동에 지장 되는 질환(골격근계 질환, 중증 심혈관계 질환, 파킨슨병 등)이 없는 자, 요통이 3개월 이상 지속 된 만성요통이 있으며, 주관적 통증지수(VAS) 3~8점에 해당하는 자로 하였다. 최종선정 대상자는 선정기준에 해당되지 않는 6명을 제외 후 50명이 본 연구에 참여하였다. 각각 25명으로 임의배정하여 진행하였으나, 연구 기간 중 운동군 4명(개인 사정 2명, 코로나 19 확진 2명)과 대조군 4명(개인 사정 4명)이 제외되어 총 42명이 참여하였다. 본 연구는 건양대학교 생명윤리 위원회의 승인을 받았다(IRB NO: KYU 2022-03-020-001).

본 연구 대상자의 일반적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상자의 일반적 특성

	EG (n=21)	CG (n=21)	<i>t</i>	<i>p</i>
Age(years)	69.38±4.67	66.95±4.66	0.095	0.759
Height(cm)	154.45±3.91	155.61±5.39	1.668	0.204
Weight(kg)	58.48±5.06	58.20±6.65	0.112	0.739
Muscle mass(kg)	36.07±2.95	36.85±2.86	0.002	0.961
Skeletal muscle mass(kg)	20.57±1.86	20.96±1.79	0.002	0.967
VAS(score)	4.77±1.33	4.75±1.01	1.501	0.228
KODI(%)	14.09±5.58	15.76±7.08	2.930	0.095

M±SD: Mean±Standard Deviation

EG: Exercise Group, CG: Control Group

VAS: Visual Analog Scale, KODI: Korean version of Oswestry Disability Index

2. 연구 절차

본 연구 절차는 <그림 1>과 같다.

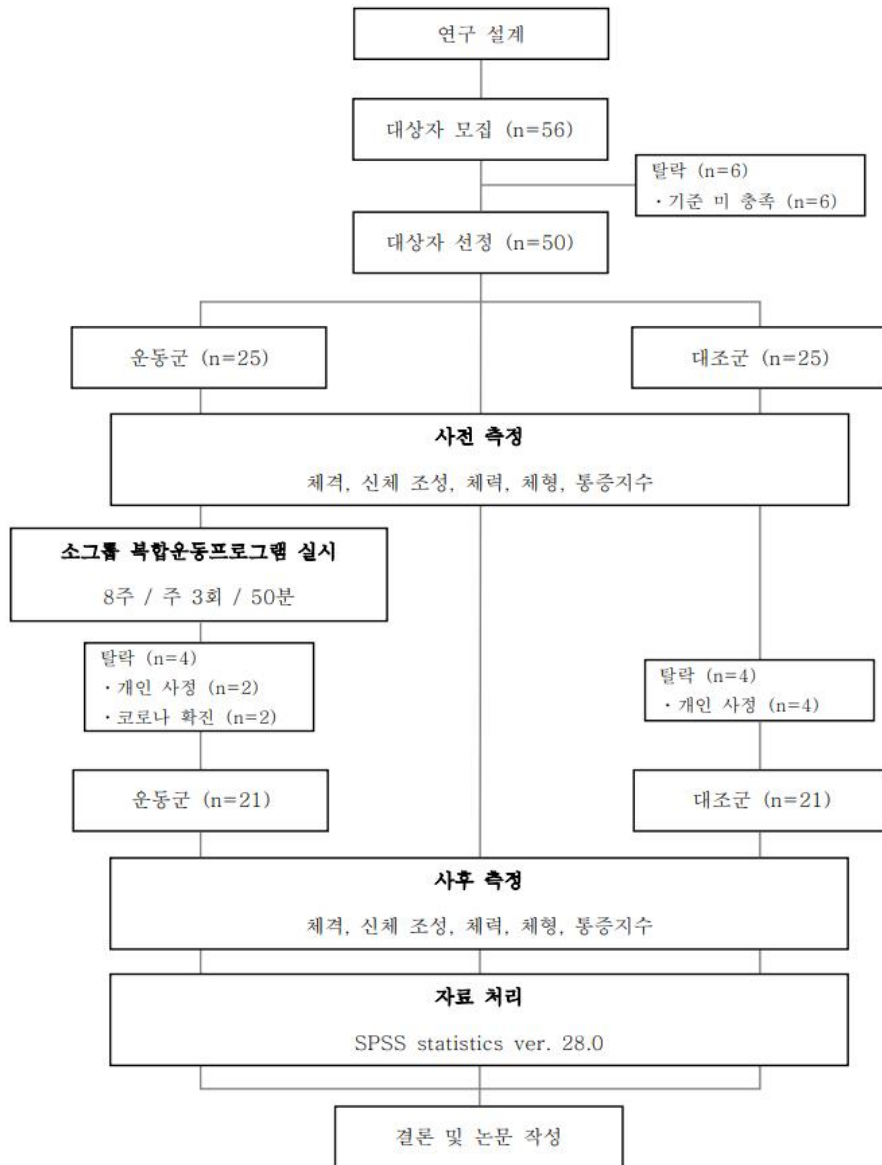


그림 1. 연구 절차

3. 연구 기간

본 연구 기간은 <표 2>와 같다.

표 2. 연구 기간

연구 내용	연구 기간
연구 주제 설정 및 문헌 고찰	2021. 12. - 2022. 01.
연구 설계	2021. 12. - 2022. 01.
대상자 모집	2022. 02. - 2022. 02.
사전 측정	2022. 02. - 2022. 02.
운동프로그램 진행	2022. 02. - 2022. 03.
사후 측정	2022. 04. - 2022. 04.
자료 처리	2022. 04. - 2022. 05.
결론 및 논문 작성	2022. 04. - 2022. 05.

4. 측정 도구

본 연구의 측정 도구는 <표 3>과 같다.

표 3. 측정 도구

구분	측정 항목	측정 장비(제조사, 제조국)
체격	신장	BSM-330(Inbody, Korea)
신체 조성	체중	Inbody-770(Inbody, Korea)
	근육량 골격근량	
근기능	상대 악력	TKK-5001(Takei, Japan)
	2kg 덤벨 들기 의자에서 앉았다 일어서기	Micro-Dumbbell(IFITFUN, China) 초시계, 의자
체력	유연성	방안자 의자, 방안자 WDT-8325(Worldsports, Korea)
	민첩성 및 동적평형성	2.44m 왕복 걷기 의자, 초시계, 고깔
심폐지구력	2분 제자리 걷기	초시계, 고무줄, 지지대
체형	전면	Exbody 9100 Momi (Exbody, Korea)
	측면	
	후면	
ROM	고관절 외회전	
	고관절 내회전	
통증지수 설문지	VAS	주관적 통증지수 설문지
	KODI	요통 장애지수 설문지

5. 측정 항목 및 방법

본 연구는 S시 A피트니스 센터에서 진행하였으며, 모든 측정은 코로나 19 감염예방을 조치를 철저히 준수하였다. 측정 순서는 체격 측정, 신체 조성 측정, 체형 측정, 체력 측정, 통증지수 설문지 검사 순으로 진행하였다. 구체적인 측정 항목 및 방법은 다음과 같다.

1) 체격 및 신체 조성

체격 측정은 자동신장계 BSM330(Inbody, Korea)을 사용하였으며, 신장(Height)을 측정하였다. 신체 조성 측정은 동시 다주파수 임피던스 측정기 Inbody770(Inbody, Korea)을 사용하여 체중(Weight), 근육량(Muscle mass), 골격근량(Skeletal muscle mass)을 측정하였다. 가벼운 옷차림과 맨발로 발판에 올라서서 직립 자세를 취한 후, 정면을 바라보게 하였다.

2) 체형

체형 측정은 체형분석장비 Exbody 9100 Momi(Exbody, Korea)을 이용하였다. 전신 기울기, 머리 기울기, 어깨 기울기, 골반 기울기, 무릎 기울기, 발목 기울기, 목 전방 경사, 어깨 경사, 골반 경사, 무릎 굴곡, 상체 좌우 기울기, 좌측 고관절 외회전, 우측 고관절 외회전, 좌측 고관절 내회전, 우측 고관절 내회전을 측정하였다. 대상자는 측정기 발판에 올라서서 평상시 자세 그대로 정면을 바라본 상태에서 전면, 측면, 후면 자세와 의자에 걸터앉은 상태에서 무릎을 90° 굽힌 채 측정 방향으로 움직여 각도를 촬영하였다.

(1) 전면 체형 측정 (Anterior position)

전면 체형의 좌우 외이도, 좌우 견봉돌기, 좌우 전상장 골극, 좌우 슬개골 중앙, 좌우 발목 전면 중앙에 마킹한 후, 전신 기울기, 머리 기울기, 어깨 기울기, 골반 기울기, 무릎 기울기, 발목 기울기를 측정하였다.

(2) 측면 체형 측정 (Lateral position)

측면 체형 측정은 우측을 기준으로 측정하였으며 외이도, 축추 치돌기, 상완골두 중앙, 장골능 결절, 대전자, 무릎 슬개골 약간 뒤, 복사뼈 외측 앞쪽 경계에 마킹한 후 목 전방 경사, 어깨 경사, 골반 경사, 무릎 굴곡을 측정하였다.

(3) 후면 체형 측정 (Posterior position)

후면 체형 측정은 척추의 C7, L5에 마킹하였으며 상체 좌우 기울기를 측정하였다.

(4) 고관절 가동범위 (ROM) 측정

고관절 가동범위 측정은 측정 방향 슬개골 중앙, 좌우 발목 전면 중앙에 마킹한 후 좌측 고관절 외회전, 우측 고관절 외회전, 좌측 고관절 내회전, 우측 고관절 내회전을 측정하였다.

3) 체력

체력 측정은 SFT (Senior Fitness Test)의 2kg 덤벨 들기, 의자에 앉았다 일어서기, 등 뒤로 손잡기, 의자에 앉아 앞으로 굽히기, 2.24m 왕복 걷기, 2분간 제자리 걷기와 추가적으로 상대 악력, 앉아 윗몸 앞으로

굽히기를 측정하였으며 측정 순서는 의자에 앉았다 일어서기, 상대 악력, 2kg 덤벨 들기, 2분간 제자리 걷기, 의자에 앉아 앞으로 굽히기, 앉아 윗몸 앞으로 굽히기, 등 뒤로 양손 닿기, 2.24m 왕복 걷기 순으로 진행하였다.

(1) 근기능

① 상대 악력

상대 악력은 바로 선 자세에서 양발은 어깨너비로 벌린 후 TKK-5001 장비 손잡이에 손가락 둘째 마디를 수직이 되도록 잡은 후, 팔꿈치는 굽히지 않고 팔이 몸에 닿지 않도록 15° 편 상태로 측정하였다. 측정 기회는 2회 부여하여 최대치를 0.1kg으로 양손 값 중 높은 값을 기록하고 상대 악력 공식 (체중 ÷ 악력) × 100으로 값을 산출하였다.

② 2kg 덤벨 들기

2kg 덤벨 들기는 의자에 앉아 2kg 덤벨을 사용하여 양손 각각 1회씩 30초간 상완 이두근 굽히기(biceps curl)를 실시하여 측정하였다. 측정 기회는 양손 각각 1회 부여하였으며, 양손 값 중 높은 값을 기록하였다.

③ 의자에 앉았다 일어서기

의자에 앉았다 일어서기는 의자에 앉아 양손은 교차하여 가슴 위에 대고 30초간 앉았다 일어서기를 실시하여 측정하였다. 무릎을 완전히 펴고 의자에 완전히 앉는 것만을 횟수로 인정하였으며 측정 기회는 1회 부여하였다.

(2) 유연성

① 등 뒤로 손 잡기

등 뒤로 손잡기는 바로 선 자세에서 양발은 어깨너비로 벌린 후 한쪽 손은 등 뒤로, 다른 한쪽 손은 어깨 밑으로 하여 양손을 잡게 하였다. 양손이 일직선으로 정렬했을 때 거리를 측정하였으며 교차가 되면 (+)로 교차가 되지않으면 (-)로 기록하였다. 측정 기회는 1회 부여하여 양손 값 중 높은 값을 기록하였다.

② 의자에 앉아 앞으로 굽히기

의자에 앉아 앞으로 굽히기는 의자의 앞부분에 앉아 한쪽 다리는 90°를 유지하고 측정하는 다리는 일직선으로 펴 발 뒷꿈치가 바닥에 닿도록 하였으며, 양손을 겹쳐 발 끝으로 뻗었을 때를 cm로 기록한다. 양손이 발 끝을 넘어가면 (+)로 넘어가지 않으면 (-)로 기록하였다. 측정 기회는 1회 부여하여 양손 값 중 높은 값을 기록하였다.

③ 앉아 윗몸 앞으로 굽히기

앉아 윗몸 앞으로 굽히기는 WDT-8325 장비에 다리를 펴고 앉아 발바닥을 발판에 밀착하고 무릎은 굽히지 않고 편 상태로 양손은 겹쳐 측정기를 밀어준다. 이때 몸의 반동을 이용하지 않고 3초간 무릎이 굽혀지지않은 자세의 값을 기록하였다. 측정 기회는 1회 부여하였다.

(3) 민첩성 및 동적 평형성

민첩성 및 동적 평형성은 2.24m 왕복걸기로 측정하였다. 2.24m 왕복걸기 측정은 의자에 앉아 시작 신호와 함께 2.24m(8-feet) 앞에 있는

고깔 지점을 돌아서 다시 의자에 앉았을 때의 시간을 초시계로 측정하여 기록하였다. 측정 기회는 1회 부여하였다.

(4) 심폐지구력

심폐지구력은 2분간 제자리걸기로 측정하였다. 2분간 제자리걸기 측정은 대상자에 따라 슬개골과 장골능 사이 중간지점에 고무줄을 설치하여 고무줄의 지점까지 무릎이 올라온 횟수를 기록하였다. 측정 기회는 1회 부여하였다.

4) 통증지수 설문지

통증지수는 주관적 통증지수(Visual Analogue Scale, VAS), 요통 장애지수(Korean Oswestry Disability Index, KODI) 설문지를 실시하였다.

(1) 주관적 통증지수(Visual Analogue Scale, VAS) 설문지

주관적 통증지수는 100mm의 가로 막대 모양으로 좌측 끝에는 통증이 전혀 없는 상태의 "0", 우측 끝에는 통증이 매우 심한 상태의 "10" 으로 구성되어있다. 이때 숫자는 "0"과 "10"만을 표시하였으며 사이의 숫자와 눈금은 표시 되어있지 않다. 대상자는 본인이 느끼는 통증정도를 주관적으로 표시하도록 하였다.

(2) 요통 장애지수(Korean Oswestry Disability Index, KODI) 설문지

요통 장애지수는 통증정도, 개인위생, 물건들기, 걷기, 앉기, 서있기,

잠자기, 성생활, 사회생활, 여행으로 총 10개의 항목으로 구성되어있지만 8번 항목 '성생활'을 제외하고 9개의 항목으로 측정하였다. 점수는 0점에서 5점으로 6개의 문항으로 이루어져 있다. 대상자는 본인이 느끼는 통증정도를 각 항목 별 문항에 표시하도록 하였다. 공식은 (문항수×5)÷총점×100으로 값을 산출하였다.

6. 복합 운동프로그램

본 연구는 S시에 위치한 A피트니스 센터에서 실시하였다. 운동프로그램은 국윤진 등(2013)의 운동프로그램을 수정 및 보완하여 구성하였으며, 소그룹으로 8주간 주 3회, 50분 진행하였다. 운동 시간은 준비 운동 10분, 본 운동 30분, 정리 운동 10분으로 구성하였다. 준비 운동은 소도구인 폼롤러를 이용하여 근육 이완을 목표로 진행하였으며 본 운동과 정리 운동은 소도구 없이 진행하였다. 운동 강도는 Borg의 CR10을 사용하여 1~4주에는 CR4~7 강도로, 5~8주에는 CR5~7 강도로 진행하였다. 모든 운동 동작은 연구자의 구령에 맞추어 실시하였다. 구체적인 운동프로그램은 <표 4>와 같다.

표 4. 복합 운동프로그램

Contents (Time)	Type	Frequency	Intensity	
Warm-up (10min)	Thigh roll	10reps×2set		
	Outer Thigh roll			
	Upper back roll			
	Calves roll			
	Outer Calves roll			
1-4 week	Adominal drawing	10reps×4set	CR10 4-7	
	Pelvic tilting	(rest: 30sec)		
	Side bridge/plank	5sec×10reps×2set (rest: 30sec)		
	Prone press-up and mid-back	10reps×2set (rest: 30sec)		
Main session (40min)	Adominal drawing	10reps×2set	CR10 5-7	
	Pelvic tilting	(rest: 30sec)		
	Side bridge/plank	5sec×15reps×2set (rest: 30sec)		
	5-8 week	Hip bridge		15reps×2set (rest: 30sec)
	T-mid-back extension	5sec×10reps×2set (rest: 30sec)		
	Prone press-up and mid-back	20reps×2set (rest: 30sec)		
Cool-down (10min)	Get down quadriceps stretch	10sec×2set		
	lie down hamstring stretch			
	Knee to chest stretch			
	Butterfly stretch			20reps×1set
	Hip adductor stretch	10sec×2set		

7. 자료처리

본 연구의 자료처리는 SPSS statistics ver. 28.0 통계 프로그램을 이용하였다. 구체적인 통계분석 방법은 다음과 같다.

1) 각 변인의 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하기 위해 기술통계를 실시하였다.

2) 그룹 간 동질성검정은 독립 t-검정(Independent t-test)으로 실시하였다.

3) 그룹과 시기의 주효과와 상호작용 효과를 분석하기 위해 반복일원분산분석(One-way repeated measures ANOVA)을 실시하였다.

4) 모든 통계적 유의수준은 $\alpha = 0.05$ 로 설정하였다.

IV. 연구 결과

1. 체력의 변화

1) 근기능의 변화

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램에 따른 만성요통 여성노인의 근기능 반복일원분산분석 결과는 <표 5>와 같다.

표 5. 근기능의 변화

Group		Pre (M±SD)	Post (M±SD)	Δdiff		F	p
RGS (%)	EG (n=21)	39.14±8.28	56.86±8.96	17.71	T	45.285	0.001
					G	28.455	0.001
	CG (n=21)	38.69±6.35	35.07±6.28	-3.61	T×G	103.638	0.001
30AC (reps)	EG (n=21)	22.67±4.11	32.76±3.43	10.09	T	34.360	0.001
					G	36.153	0.001
	CG (n=21)	23.33±3.91	20.48±3.34	-2.86	T×G	110.030	0.001
30CS (reps)	EG (n=21)	16.71±5.17	26.48±3.64	9.76	T	55.041	0.001
					G	49.792	0.001
	CG (n=21)	14.90±3.27	13.90±2.75	-1.00	T×G	83.037	0.001

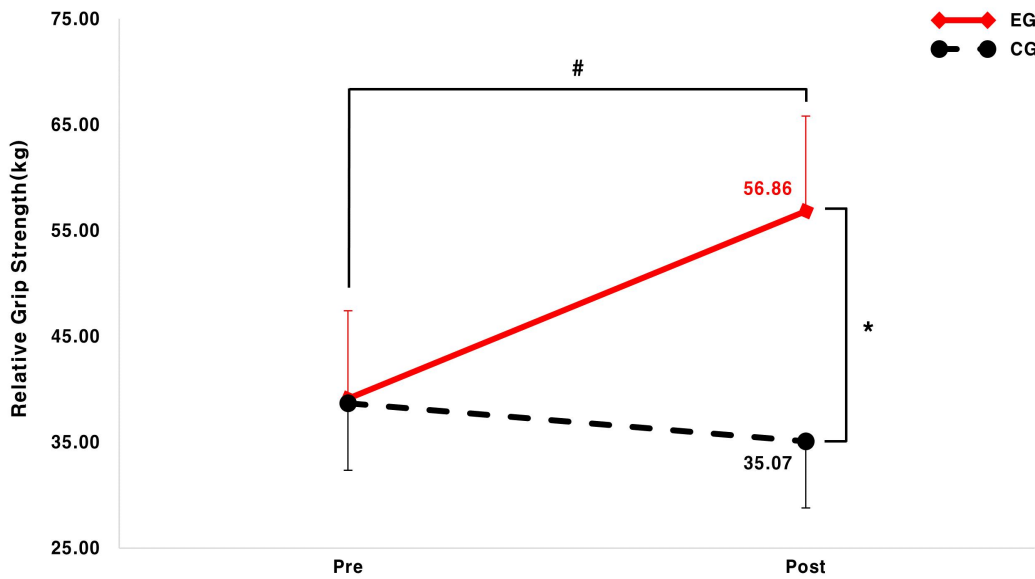
M±SD: Mean±Standard Deviation

EG: Exercise Group, CG: Control Group, T: Time, G: Group

RGS: Relative Grip Strength, 30AC: 30-second Arm Curl, 30CS: 30-second Chair Stand

(1) 상대 악력

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 상대악력은 EG에서 운동 전 $39.14 \pm 8.28\%$, 운동 후 $56.86 \pm 8.96\%$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $38.69 \pm 6.35\%$, 운동 후 $35.07 \pm 6.28\%$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=45.285$, $p=0.001$)와 그룹($F=28.455$, $p=0.001$)에서 유의한 차이가 나타났으며, 시기×그룹($F=103.638$, $p=0.001$)에 따른 상호작용 효과에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.



EG: Exercise Group, CG: Control Group

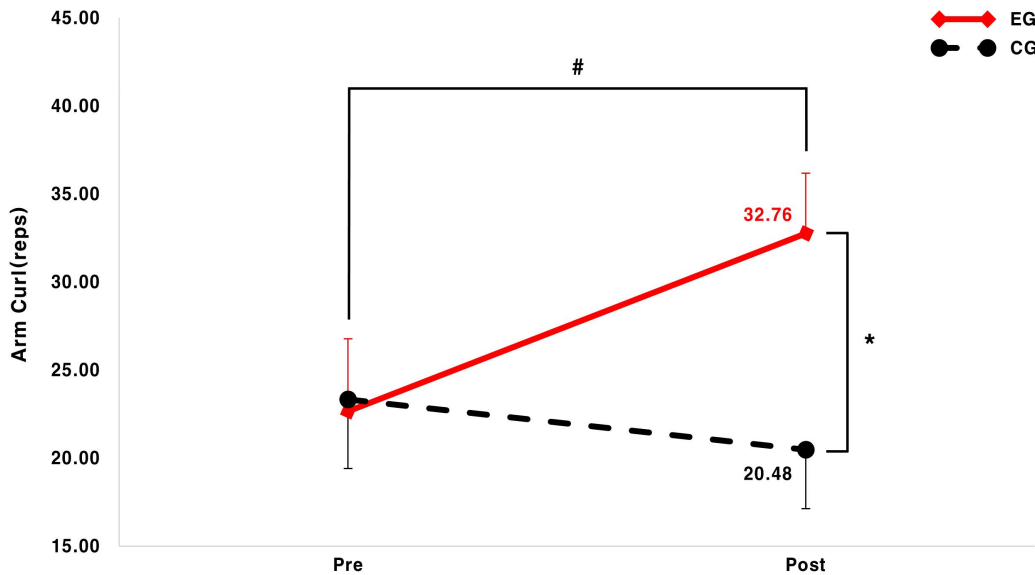
#: 시기 간 유의한 차이 $p < 0.05$

*: 그룹 간 유의한 차이 $p < 0.05$

그림 2. 상대 악력의 변화

(2) 2kg 덤벨 들기

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 2kg 덤벨 들기는 EG에서 운동 전 22.67 ± 4.11 reps, 운동 후 32.76 ± 3.43 reps로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 23.33 ± 3.91 reps, 운동 후 20.48 ± 3.34 reps로 나타났다. 주효과는 시기 ($F=34.360$, $p=0.001$)와 그룹 ($F=36.153$, $p=0.001$)에서 유의한 차이가 나타났으며, 시기×그룹 ($F=110.030$, $p=0.001$)에 따른 상호작용 효과에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.



EG: Exercise Group, CG: Control Group

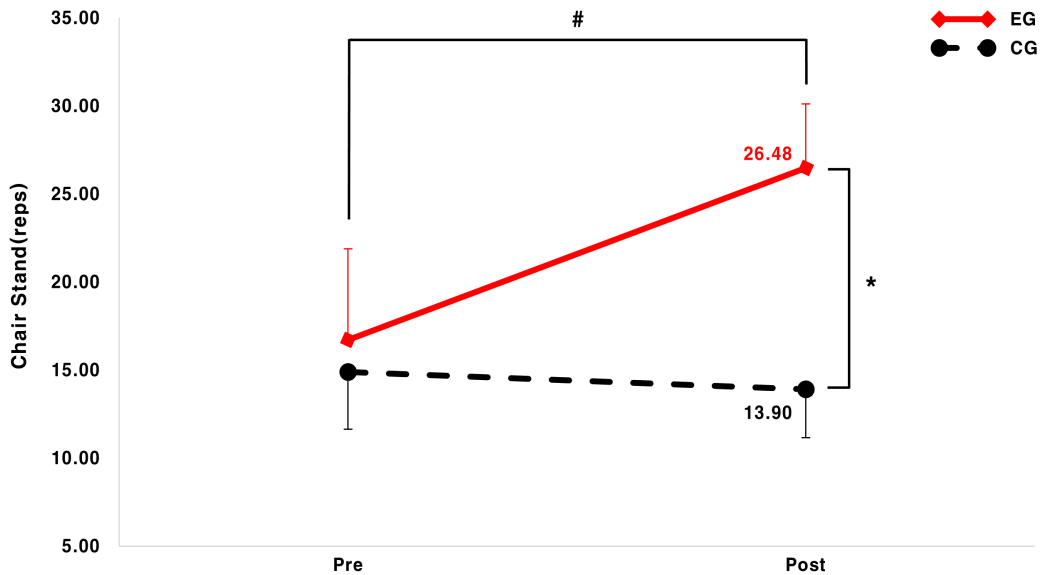
#: 시기 간 유의한 차이 $p < 0.05$

*: 그룹 간 유의한 차이 $p < 0.05$

그림 3. 2kg 덤벨 들기의 변화

(3) 의자에 앉았다 일어서기

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 의자에 앉았다 일어서기는 EG에서 운동 전 16.71 ± 5.17 reps, 운동 후 26.48 ± 3.64 reps로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 14.90 ± 3.27 reps, 운동 후 13.90 ± 2.75 reps로 나타났다. 주효과는 시기($F=55.041$, $p=0.001$)와 그룹($F=49.792$, $p=0.001$)에서 유의한 차이가 나타났으며, 시기×그룹($F=83.037$, $p=0.001$)에 따른 상호작용 효과에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.



EG: Exercise Group, CG: Control Group

#: 시기 간 유의한 차이 $p < 0.05$

*: 그룹 간 유의한 차이 $p < 0.05$

그림 4. 의자에 앉았다 일어서기의 변화

2) 유연성의 변화

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램에 따른 만성요통 여성노인의 유연성 반복일원분산분석 결과는 <표 6>와 같다.

표 6. 유연성의 변화

Group		Pre (M±SD)	Post (M±SD)	Δdiff		F	p
BS (cm)	EG (n=21)	-3.38±10.99	2.02±8.02	5.39	T	9.248	0.004
	CG (n=21)	-5.48±7.80	-7.02±8.12	-1.54	G	4.417	0.042
					T×G	29.996	0.001
CSR (cm)	EG (n=21)	8.04±9.79	17.01±5.00	8.97	T	13.882	0.001
	CG (n=21)	5.28±10.78	4.29±10.42	-0.99	G	8.454	0.006
					T×G	21.627	0.001
SR (cm)	EG (n=21)	12.47±6.39	18.51±5.18	6.04	T	16.785	0.001
	CG (n=21)	8.13±7.82	6.18±8.38	-1.95	G	15.484	0.001
					T×G	335.200	0.001

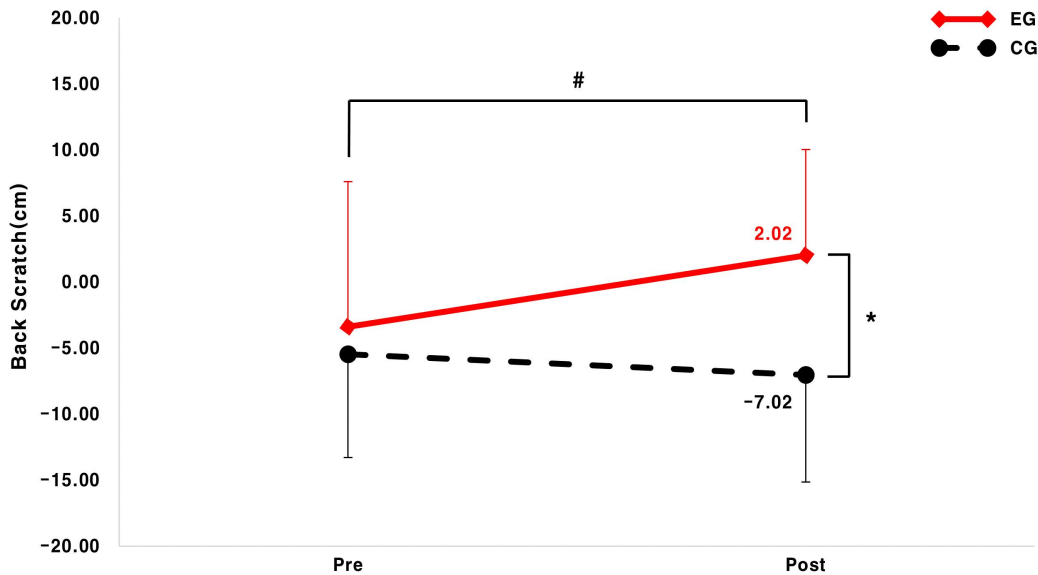
M±SD: Mean±Standard Deviation

EG: Exercise Group, CG: Control Group, T: Time, G: Group

BS: Back Scratch, CSR: Chair Sit-and-Reach, SR: Sit-and-Reach

(1) 등 뒤로 손잡기

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 등 뒤로 손잡기는 EG에서 운동 전 $-3.38 \pm 10.99\text{cm}$, 운동 후 $2.02 \pm 8.02\text{cm}$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $-5.48 \pm 7.80\text{cm}$, 운동 후 $-7.02 \pm 8.12\text{cm}$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=9.248$, $p=0.004$)와 그룹($F=4.417$, $p=0.042$)에서 유의한 차이가 나타났으며, 시기 \times 그룹($F=29.996$, $p=0.001$)에 따른 상호작용 효과에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.



EG: Exercise Group, CG: Control Group

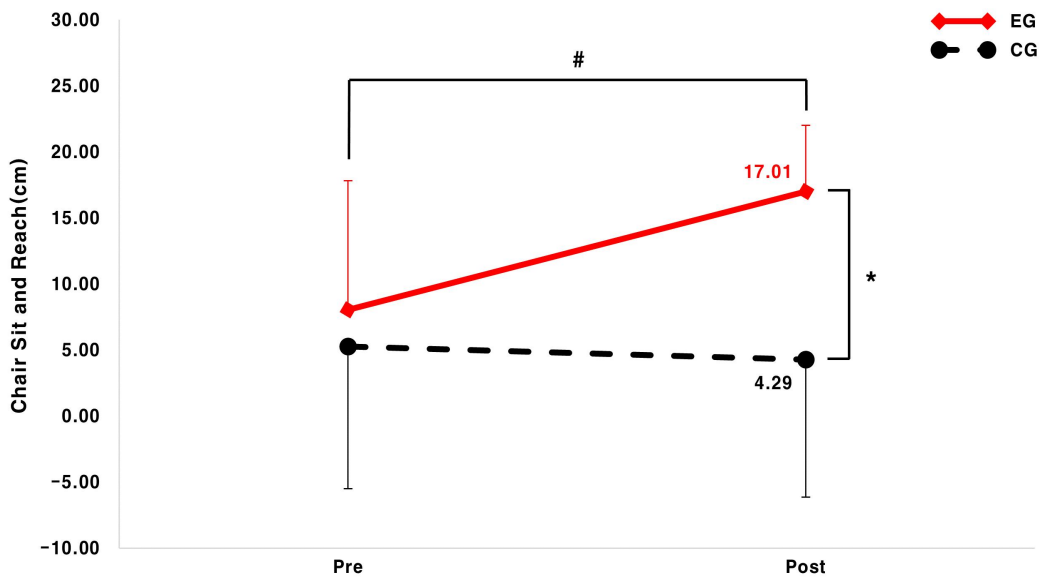
#: 시기 간 유의한 차이 $p < 0.05$

*: 그룹 간 유의한 차이 $p < 0.05$

그림 5. 등 뒤로 손잡기의 변화

(2) 의자에 앉아 앞으로 굽히기

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 의자에 앉아 앞으로 굽히기는 EG에서 운동 전 $8.04 \pm 9.79\text{cm}$, 운동 후 $17.01 \pm 5.00\text{cm}$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $5.28 \pm 10.78\text{cm}$, 운동 후 $4.29 \pm 10.42\text{cm}$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=13.882$, $p=0.001$)와 그룹($F=8.454$, $p=0.006$)에서 유의한 차이가 나타났으며, 시기 \times 그룹($F=21.627$, $p=0.001$)에 따른 상호작용 효과에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.



EG: Exercise Group, CG: Control Group

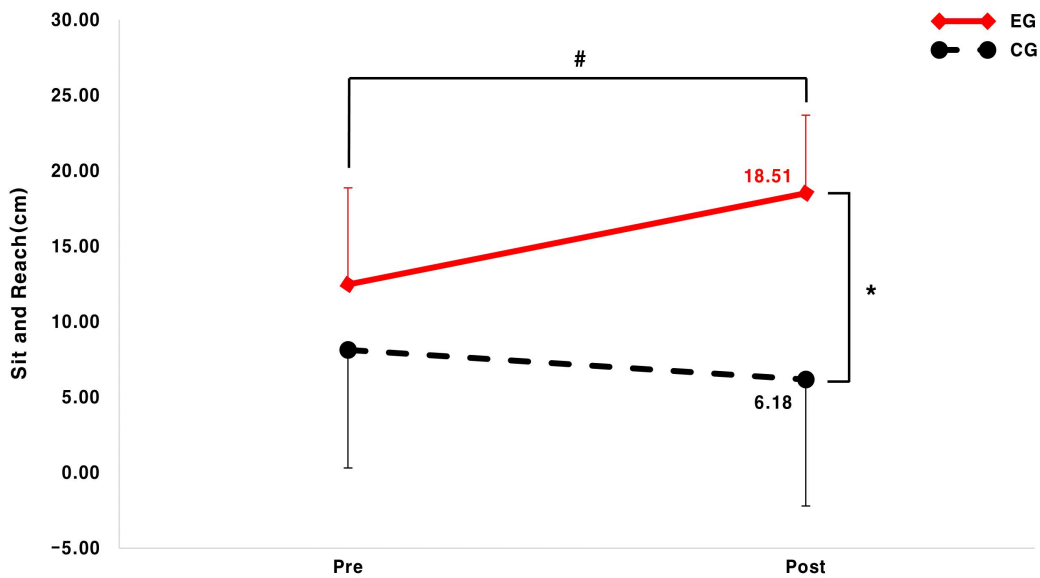
#: 시기 간 유의한 차이 $p < 0.05$

*: 그룹 간 유의한 차이 $p < 0.05$

그림 6. 의자에 앉아 앞으로 굽히기의 변화

(3) 앉아 윗몸 앞으로 굽히기

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 앉아 윗몸 앞으로 굽히기는 EG에서 운동 전 $12.47 \pm 6.39\text{cm}$, 운동 후 $18.51 \pm 5.18\text{cm}$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $8.13 \pm 7.82\text{cm}$, 운동 후 $6.18 \pm 8.38\text{cm}$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=13.882$, $p=0.001$)와 그룹($F=8.454$, $p=0.006$)에서 유의한 차이가 나타났으며, 시기 \times 그룹($F=21.627$, $p=0.001$)에 따른 상호작용 효과에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.



EG: Exercise Group, CG: Control Group

#: 시기 간 유의한 차이 $p < 0.05$

*: 그룹 간 유의한 차이 $p < 0.05$

그림 7. 앉아 윗몸 앞으로 굽히기의 변화

3) 민첩성 및 동적 평형성의 변화

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램에 따른 만성요통 여성노인의 민첩성 및 동적 평형성 반복일원분산분석 결과는 <표 6>와 같다.

표 7. 민첩성 및 동적 평형성의 변화

Group		Pre (M±SD)	Post (M±SD)	Δdiff		<i>F</i>	<i>p</i>
2.44 UG (sec)	EG (n=21)	5.84±0.76	4.76±0.42	-1.07	T	10.049	0.003
	CG (n=21)	6.32±0.89	6.61±1.02	0.29	G	29.237	0.001
					T×G	30.376	0.001

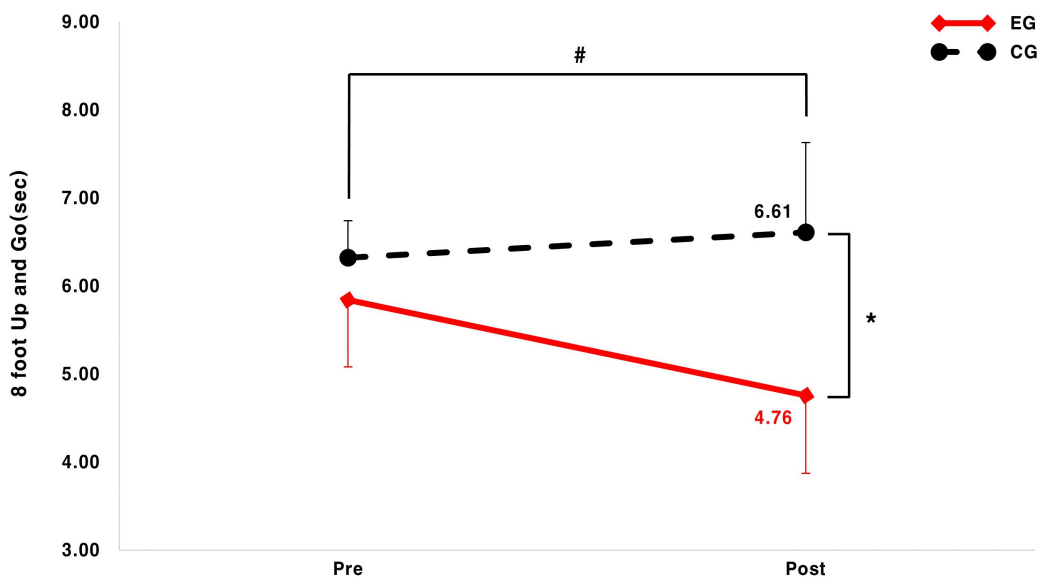
M±SD: Mean±Standard Deviation

EG: Exercise Group, CG: Control Group, T: Time, G: Group

2.44UG: 2.44m Up-and-Go

(1) 2.24m 왕복 걷기

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 2.24m 왕복 걷기는 EG에서 운동 전 $5.84 \pm 0.76\text{sec}$, 운동 후 $4.76 \pm 0.42\text{sec}$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $6.32 \pm 0.89\text{sec}$, 운동 후 $6.61 \pm 1.02\text{sec}$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=10.049$, $p=0.003$)와 그룹($F=29.237$, $p=0.001$)에서 유의한 차이가 나타났으며, 시기 \times 그룹($F=30.376$, $p=0.001$)에 따른 상호작용 효과에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.



EG: Exercise Group, CG: Control Group

#: 시기 간 유의한 차이 $p < 0.05$

*: 그룹 간 유의한 차이 $p < 0.05$

그림 8. 2.24m 왕복 걷기의 변화

4) 심폐지구력의 변화

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램에 따른 만성요통 여성노인의 심폐지구력 반복일원분산분석 결과는 <표 6>와 같다.

표 8. 심폐지구력의 변화

Group		Pre (M±SD)	Post (M±SD)	Δdiff		<i>F</i>	<i>p</i>
2S (reps)	EG (n=21)	88.09±18.10	120.67±10.21	32.57	T	55.016	0.001
	CG (n=21)	84.00±14.02	76.24±13.95	-7.76	G	35.031	0.001
					T×G	145.404	0.001

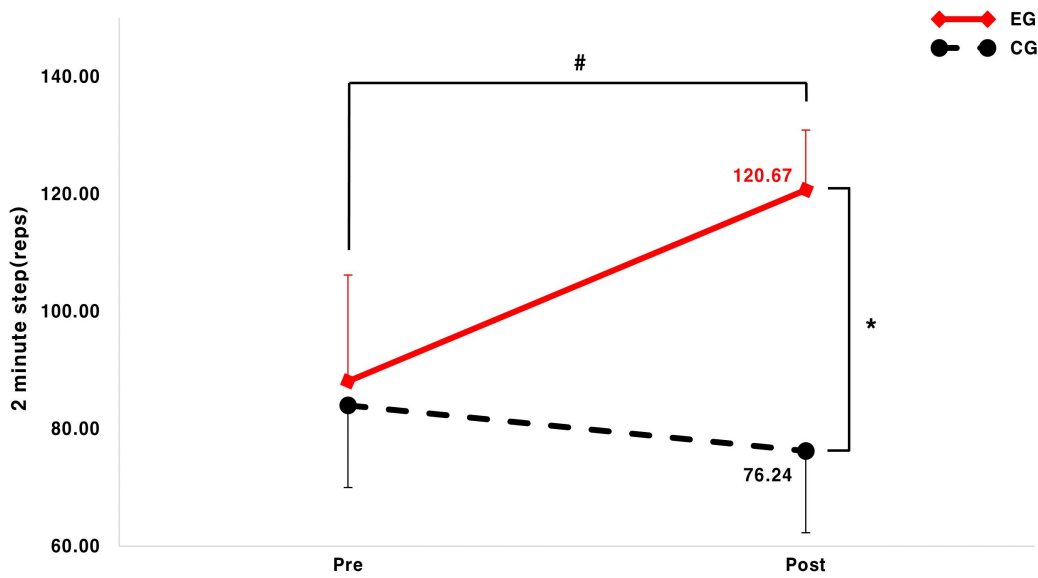
M±SD: Mean±Standard Deviation

EG: Exercise Group, CG: Control Group

2S: 2-minute Step

(1) 2분간 제자리 걷기

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 2분간 제자리 걷기는 EG에서 운동 전 88.09 ± 18.10 reps, 운동 후 120.67 ± 10.21 reps로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 84.00 ± 14.02 reps, 운동 후 76.24 ± 13.95 reps로 나타났다. 주효과는 시기($F=55.016$, $p=0.001$)와 그룹($F=35.031$, $p=0.001$)에서 유의한 차이가 나타났으며, 시기×그룹($F=145.404$, $p=0.001$)에 따른 상호작용 효과에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.



EG: Exercise Group, CG: Control Group

#: 시기 간 유의한 차이 $p < 0.05$

*: 그룹 간 유의한 차이 $p < 0.05$

그림 9. 2분간 제자리 걷기의 변화

2. 체형의 변화

1) 전면 체형의 변화

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램에 따른 만성요통 여성노인의 전면 체형 반복일원분산분석 결과는 <표 6>와 같다.

표 9. 전면 체형의 변화

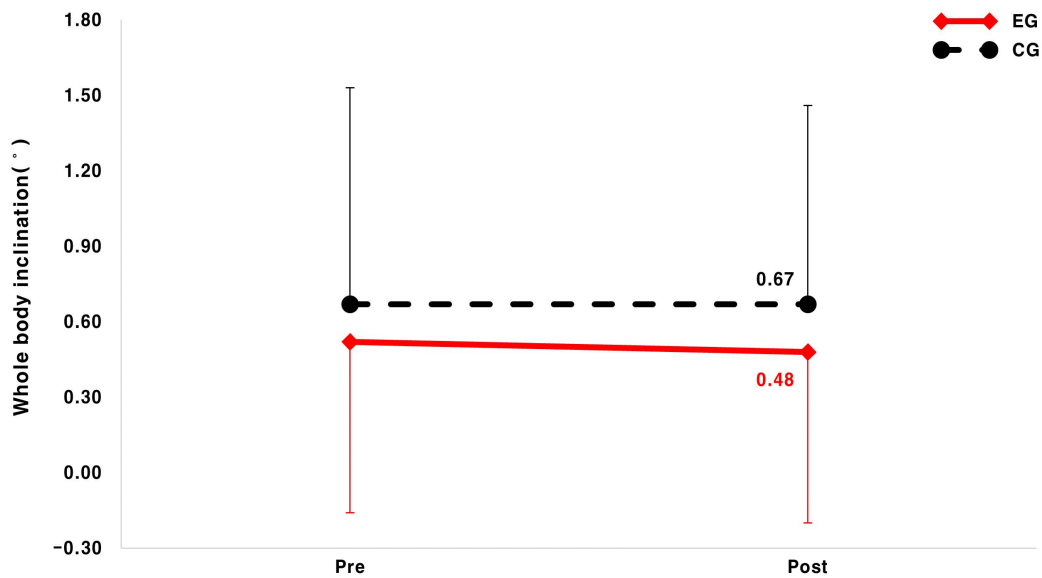
Group		Pre (M±SD)	Post (M±SD)	Δdiff		F	p
전신 기울기 (°)	EG (n=21)	0.52±0.68	0.48±0.68	-0.05	T	0.033	0.857
	CG (n=21)	0.67±0.86	0.67±0.79	0.00	T×G	0.745	0.393
머리 기울기 (°)	EG (n=21)	2.57±1.78	1.86±1.85	-0.71	T	2.056	0.159
	CG (n=21)	2.24±2.34	1.76±1.95	0.48	T×G	0.224	0.639
어깨 기울기 (°)	EG (n=21)	1.24±1.34	0.81±1.03	-0.43	T	1.695	0.200
	CG (n=21)	1.95±1.66	1.62±1.93	0.33	T×G	4.238	0.046
골반 기울기 (°)	EG (n=21)	2.48±0.51	0.48±0.51	-2.00	T	61.853	0.001
	CG (n=21)	1.86±0.85	1.76±0.70	0.09	T×G	4.678	0.037
무릎 기울기 (°)	EG (n=21)	1.52±1.08	0.90±0.70	-0.62	T	51.118	0.001
	CG (n=21)	1.86±1.56	2.09±1.64	0.24	T×G	0.415	0.523
발목 기울기 (°)	EG (n=21)	2.62±2.22	1.19±0.60	-1.43	T	7.859	0.008
	CG (n=21)	2.43±2.23	2.76±1.92	0.33	T×G	2.103	0.155

M±SD: Mean±Standard Deviation

EG: Exercise Group, CG: Control Group, T: Time, G: Group

(1) 전신 기울기

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 전신 기울기는 EG에서 운동 전 $0.52 \pm 0.68^\circ$, 운동 후 $0.48 \pm 0.68^\circ$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $0.67 \pm 0.86^\circ$, 운동 후 $0.67 \pm 0.79^\circ$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=0.033$, $p=0.857$)와 그룹($F=0.745$, $p=0.393$)에서 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 시기×그룹($F=0.033$, $p=0.857$)에 따른 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

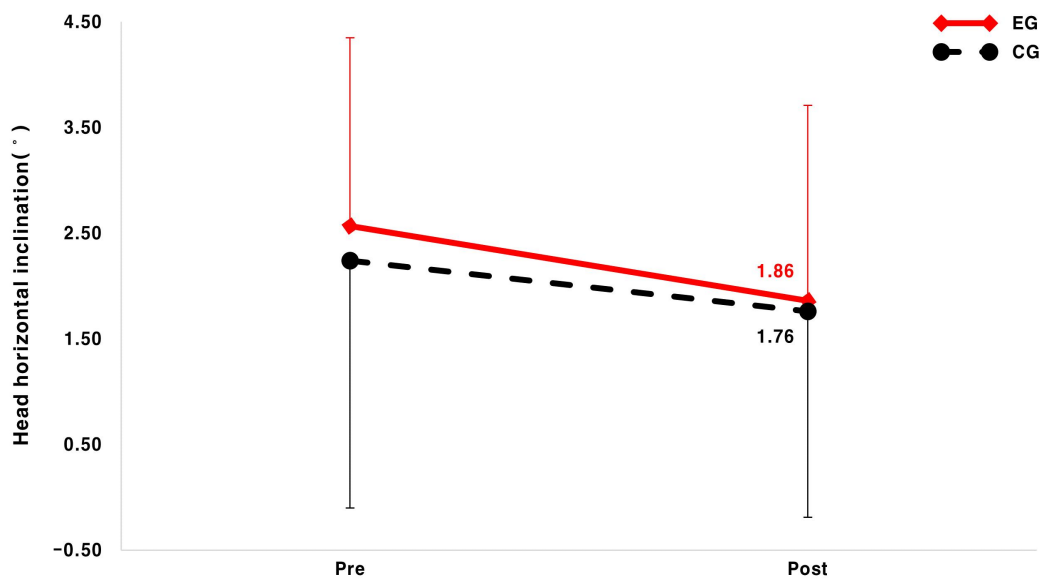


EG: Exercise Group, CG: Control Group

그림 10. 전신 기울기의 변화

(2) 머리 기울기

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 머리 기울기는 EG에서 운동 전 $2.57 \pm 1.78^\circ$, 운동 후 $1.86 \pm 1.85^\circ$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $2.24 \pm 2.34^\circ$, 운동 후 $1.76 \pm 1.95^\circ$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=2.056$, $p=0.159$)와 그룹($F=0.224$, $p=0.639$)에서 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 시기×그룹($F=0.082$, $p=0.776$)에 따른 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

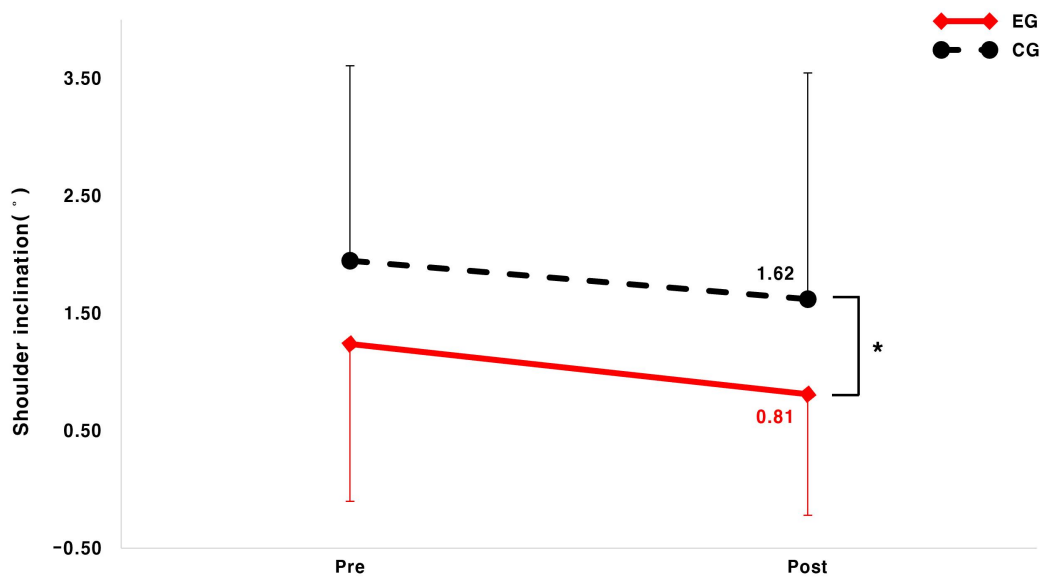


EG: Exercise Group, CG: Control Group

그림 11. 머리 기울기의 변화

(3) 어깨 기울기

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 어깨 기울기는 EG에서 운동 전 $1.24 \pm 1.34^\circ$, 운동 후 $0.81 \pm 1.03^\circ$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $1.95 \pm 1.66^\circ$, 운동 후 $1.62 \pm 1.93^\circ$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=1.695$, $p=0.200$)에서 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 그룹($F=4.238$, $p=0.046$)에서는 유의한 차이가 나타났다. 시기 \times 그룹($F=0.026$, $p=0.872$)에 따른 상호작용 효과에서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.



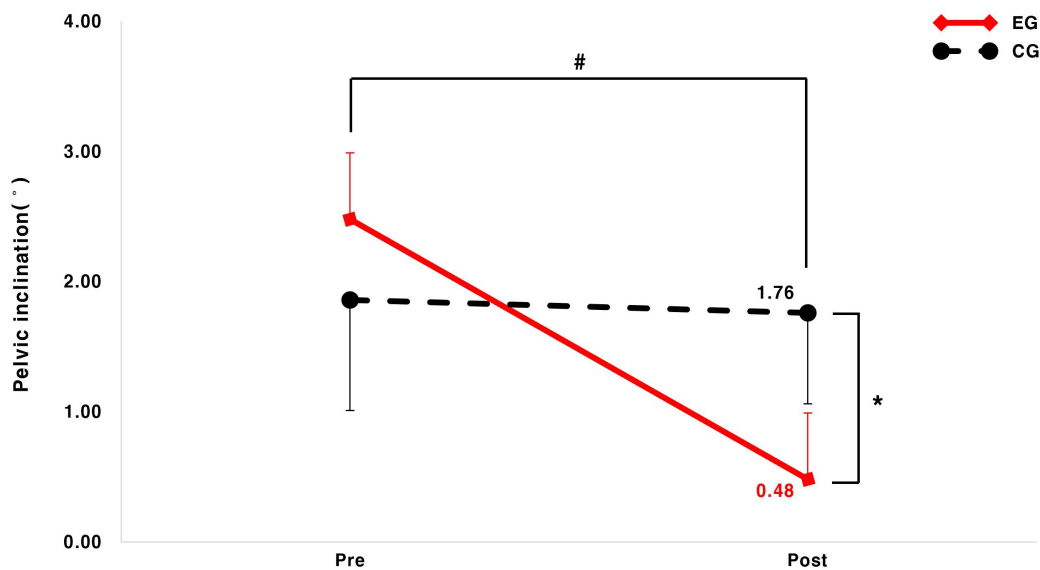
EG: Exercise Group, CG: Control Group

* : 그룹 간 유의한 차이 $p < 0.05$

그림 12. 어깨 기울기의 변화

(4) 골반 기울기

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 골반 기울기는 EG에서 운동 전 $2.48 \pm 0.51^\circ$, 운동 후 $0.48 \pm 0.51^\circ$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $1.86 \pm 0.85^\circ$, 운동 후 $1.76 \pm 0.70^\circ$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=61.853$, $p=0.001$)와 그룹($F=4.678$, $p=0.037$)에서 유의한 차이가 나타났으며, 시기 \times 그룹($F=51.118$, $p=0.001$)에 따른 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.



EG: Exercise Group, CG: Control Group

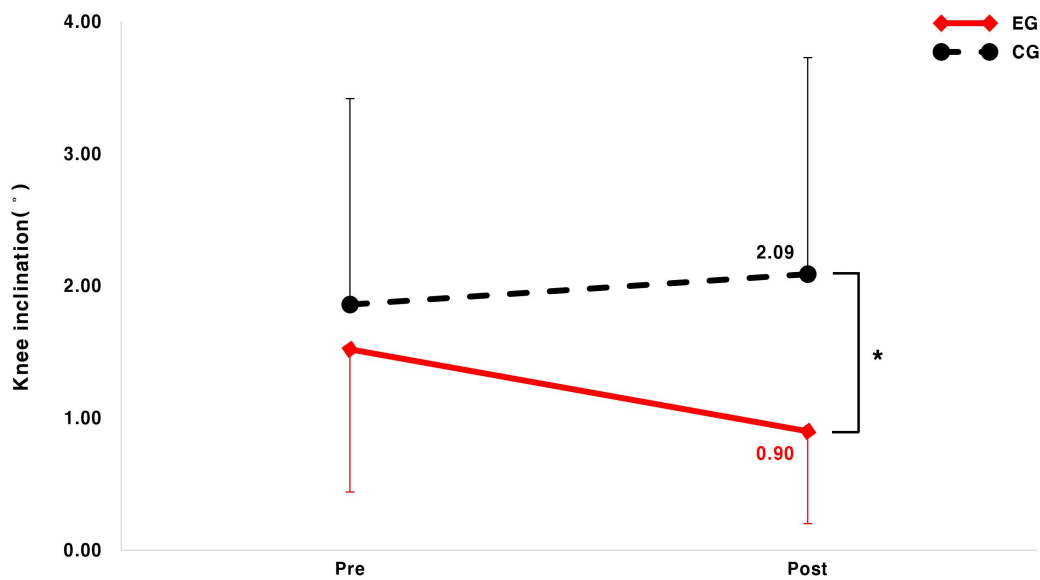
#: 시기 간 유의한 차이 $p < 0.05$

*: 그룹 간 유의한 차이 $p < 0.05$

그림 13. 골반 기울기의 변화

(5) 무릎 기울기

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 무릎 기울기는 EG에서 운동 전 $1.52 \pm 1.08^\circ$, 운동 후 $0.90 \pm 0.70^\circ$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $1.86 \pm 1.56^\circ$, 운동 후 $2.09 \pm 1.64^\circ$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=0.415$, $p=0.523$)에서 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 그룹($F=7.859$, $p=0.008$)에서는 유의한 차이가 나타났다. 시기×그룹($F=2.103$, $p=0.155$)에 따른 상호작용 효과에서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.



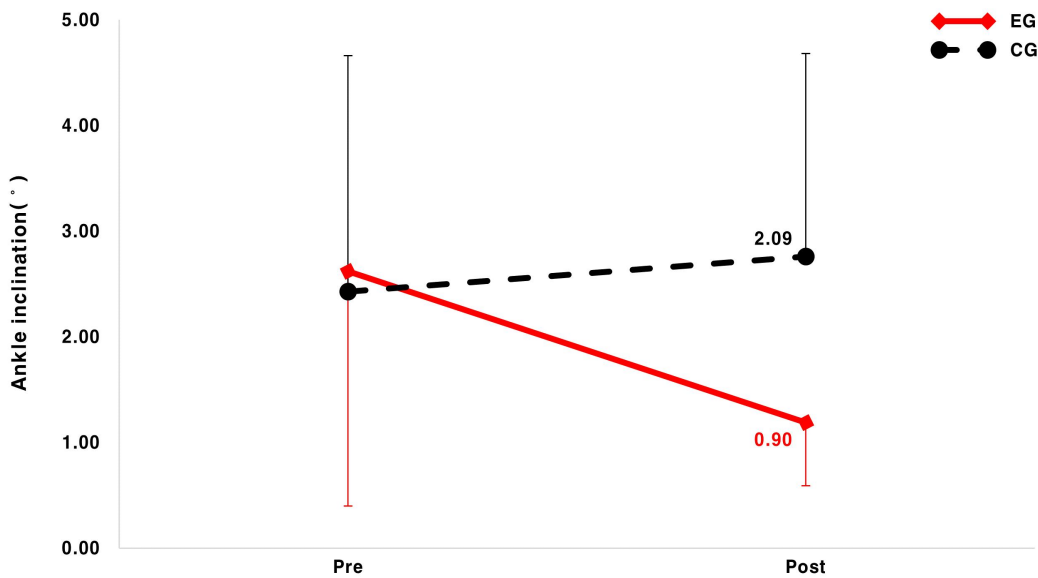
EG: Exercise Group, CG: Control Group

* : 그룹 간 유의한 차이 $p < 0.05$

그림 14. 무릎 기울기의 변화

(6) 발목 기울기

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 발목 기울기는 EG에서 운동 전 $2.62 \pm 2.22^\circ$, 운동 후 $1.19 \pm 0.60^\circ$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $2.43 \pm 2.23^\circ$, 운동 후 $2.76 \pm 1.92^\circ$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=2.137$, $p=0.152$)와 그룹($F=2.484$, $p=0.123$)에서 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 시기×그룹($F=5.529$, $p=0.024$)에 따른 상호작용 효과에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.



EG: Exercise Group, CG: Control Group

그림 15. 발목 기울기의 변화

2) 측면 체형의 변화

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램에 따른 만성요통 여성노인의 측면 체형 반복일원분산분석 결과는 <표 6>와 같다.

표 10. 측면 체형의 변화

Group		Pre (M±SD)	Post (M±SD)	Δdiff		F	p
목 전방 경사 (°)	EG (n=21)	18.81±9.10	21.43±7.56	2.62	T	1.060	0.309
	CG (n=21)	18.24±8.58	18.81±8.50	0.57	G	0.578	0.452
					T×G	0.437	0.513
어깨 경사 (°)	EG (n=21)	0.90±0.99	1.09±0.89	0.19	T	0.623	0.434
	CG (n=21)	0.90±0.94	0.95±0.97	0.05	G	0.080	0.778
					T×G	0.224	0.638
골반 경사 (°)	EG (n=21)	7.19±3.41	1.86±1.28	-5.33	T	22.312	0.001
	CG (n=21)	8.38±3.32	8.48±3.22	0.09	G	29.391	0.001
					T×G	23.965	0.001
무릎 굴곡 (°)	EG (n=21)	174.57±4.22	175.14±3.15	0.57	T	0.048	0.828
	CG (n=21)	176.81±4.73	176.52±4.11	-0.28	G	2.800	0.102
					T×G	0.431	0.515

M±SD: Mean±Standard Deviation

EG: Exercise Group, CG: Control Group, T: Time, G: Group

(1) 목 전방 경사

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 목 전방 경사는 EG에서 운동 전 $18.81 \pm 9.10^\circ$, 운동 후 $21.43 \pm 7.56^\circ$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $18.24 \pm 8.58^\circ$, 운동 후 $18.81 \pm 8.50^\circ$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=1.060$, $p=0.309$)와 그룹($F=0.578$, $p=0.452$)에서 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 시기×그룹($F=0.437$, $p=0.513$)에 따른 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

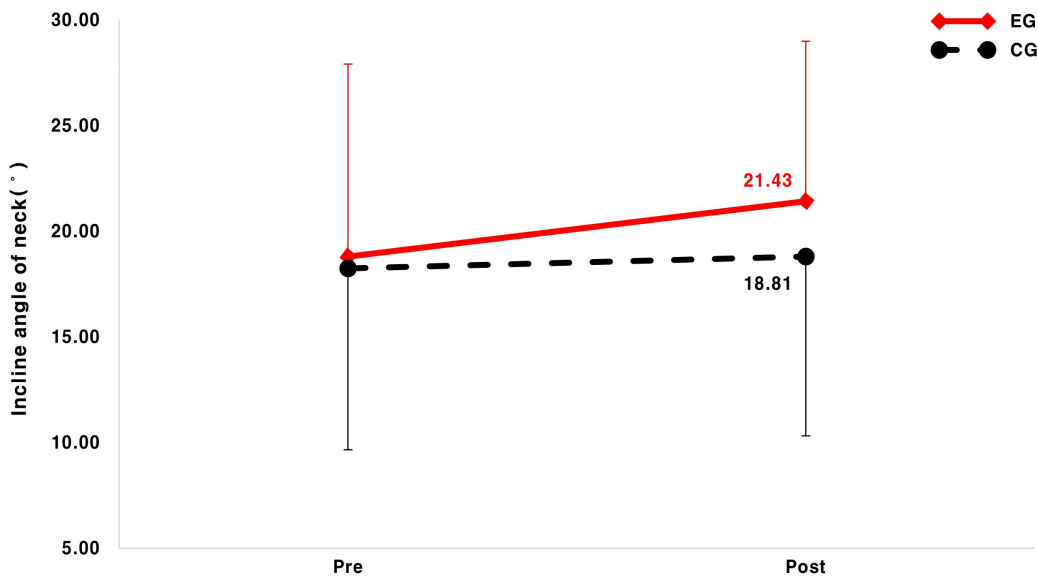


그림 16. 목 전방 경사의 변화

(2) 어깨 경사

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 어깨 경사는 EG에서 운동 전 $0.90 \pm 0.99^\circ$, 운동 후 $1.09 \pm 0.89^\circ$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $0.90 \pm 0.94^\circ$, 운동 후 $0.95 \pm 0.97^\circ$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=0.623$, $p=0.434$)와 그룹($F=0.080$, $p=0.778$)에서 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 시기 \times 그룹($F=0.224$, $p=0.638$)에 따른 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

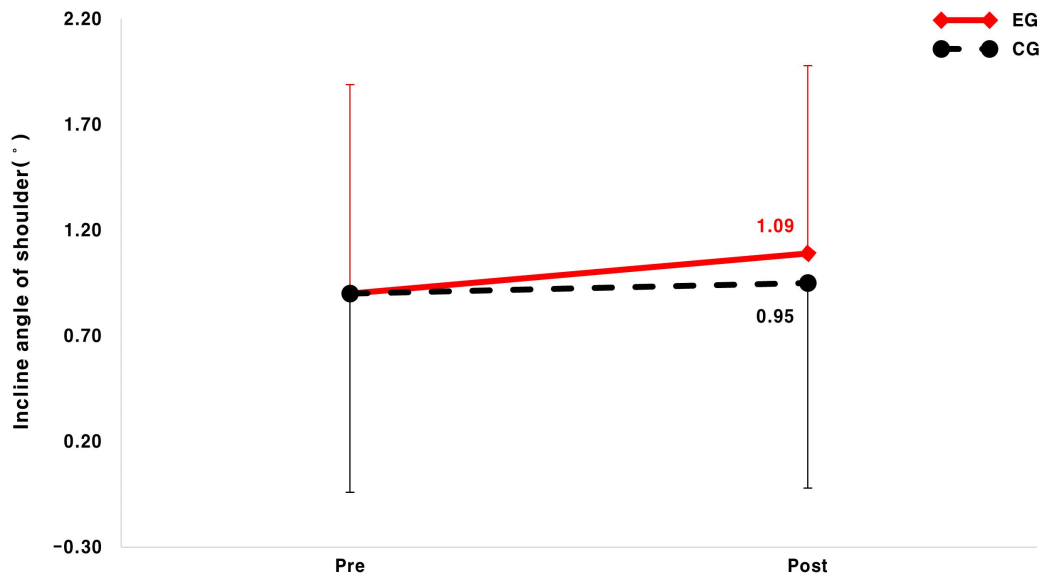
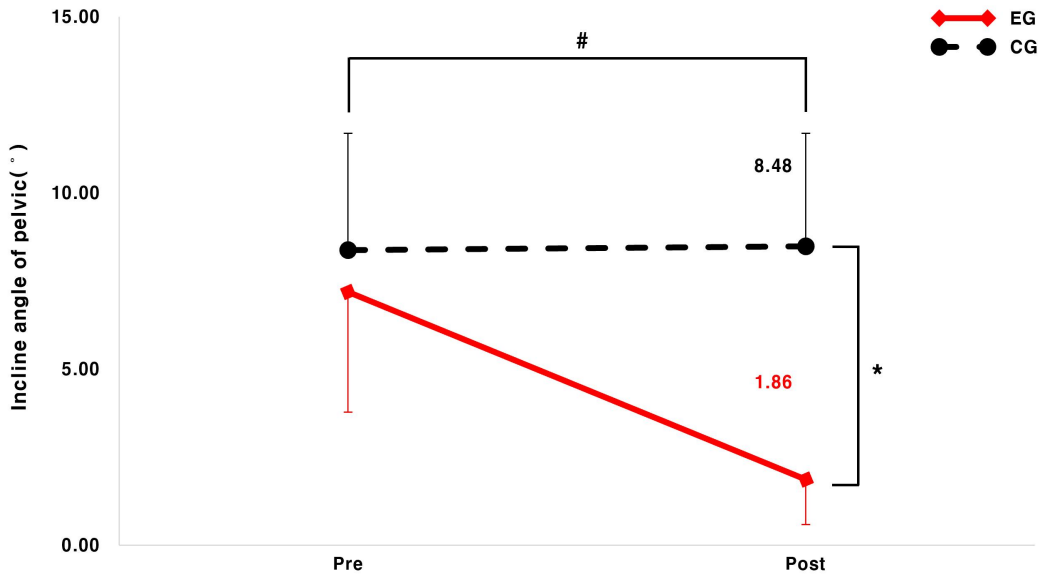


그림 17. 어깨 경사의 변화

(3) 골반 경사

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 골반 경사는 EG에서 운동 전 $7.19 \pm 3.41^\circ$, 운동 후 $1.86 \pm 1.28^\circ$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $8.38 \pm 3.32^\circ$, 운동 후 $8.48 \pm 3.22^\circ$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=22.312$, $p=0.001$)와 그룹($F=29.391$, $p=0.001$)에서 유의한 차이가 나타났으며, 시기×그룹($F=23.965$, $p=0.001$)에 따른 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.



EG: Exercise Group, CG: Control Group

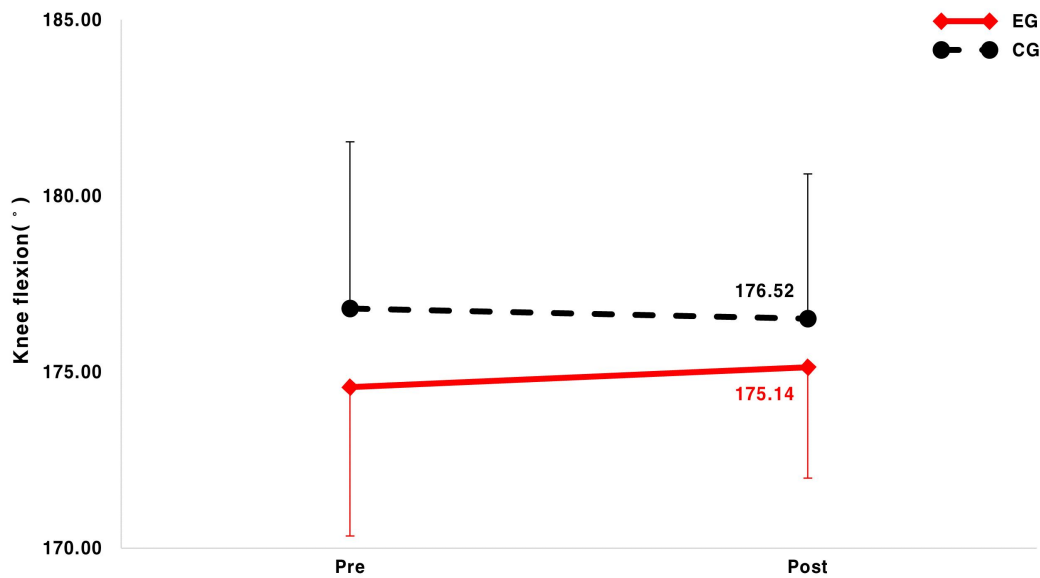
#: 시기 간 유의한 차이 $p < 0.05$

*: 그룹 간 유의한 차이 $p < 0.05$

그림 18. 골반 경사의 변화

(4) 무릎 굴곡

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 무릎 굴곡은 EG에서 운동 전 $174.57 \pm 4.22^\circ$, 운동 후 $175.14 \pm 3.15^\circ$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $176.81 \pm 4.73^\circ$, 운동 후 $176.52 \pm 4.11^\circ$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=0.048$, $p=0.828$)와 그룹($F=2.800$, $p=0.102$)에서 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 시기×그룹($F=0.431$, $p=0.515$)에 따른 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.



EG: Exercise Group, CG: Control Group

그림 19. 무릎 굴곡의 변화

3) 후면 체형의 변화

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램에 따른 만성요통 여성노인의 후면 체형 반복일원분산분석 결과는 <표 11>와 같다.

표 11. 후면 체형의 변화

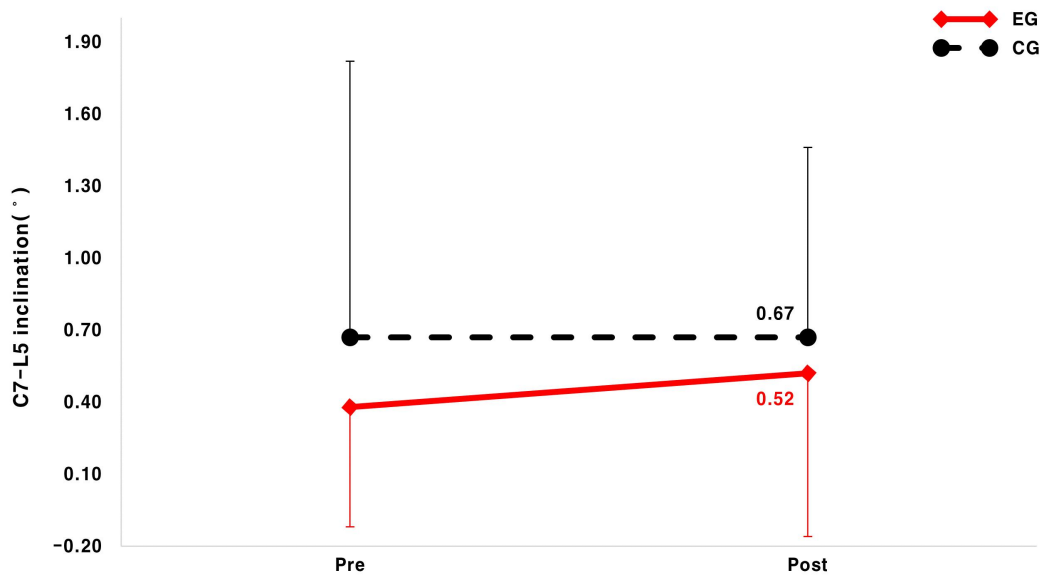
Group		Pre (M±SD)	Post (M±SD)	Δdiff		F	p
상체 좌우	EG (n=21)	0.38±0.50	0.52±0.68	0.14	T	0.323	0.573
	CG (n=21)	0.67±1.15	0.67±0.79	0.00	G	0.959	0.333
					T×G	0.323	0.573

M±SD: Mean±Standard Deviation

EG: Exercise Group, CG: Control Group, T: Time, G: Group

(1) 상체 좌우 기울기

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 상체 좌우 기울기는 EG에서 운동 전 $0.38 \pm 0.50^\circ$, 운동 후 $0.52 \pm 0.68^\circ$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $0.67 \pm 1.15^\circ$, 운동 후 $0.67 \pm 0.79^\circ$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=0.323$, $p=0.573$)와 그룹($F=0.959$, $p=0.333$)에서 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 시기×그룹($F=0.323$, $p=0.573$)에 따른 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.



EG: Exercise Group, CG: Control Group

그림 20. 상체 좌우 기울기의 변화

4) 고관절 가동범위(ROM)

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램에 따른 만성요통 여성노인의 고관절 가동범위(ROM) 반복일원분산분석 결과는 <표 12>와 같다.

표 12. 고관절 가동범위(ROM)의 변화

	Group	Pre (M±SD)	Post (M±SD)	Δdiff		F	p
HER L (°)	EG (n=21)	20.95±6.84	30.38±10.59	9.43	T	0.750	0.392
	CG (n=21)	23.48±10.53	16.38±6.72	-7.09	T×G	5.791	0.021
HER R (°)	EG (n=21)	24.33±7.50	30.24±8.81	5.90	T	37.611	0.001
	CG (n=21)	23.43±9.48	20.33±5.76	-3.09	T×G	7.095	0.011
HIR L (°)	EG (n=21)	30.43±8.66	42.76±5.57	12.33	T	10.114	0.003
	CG (n=21)	26.19±7.99	18.71±4.09	-7.48	T×G	3.898	0.055
HIR R (°)	EG (n=21)	27.14±8.82	43.38±5.98	16.24	T	68.313	0.001
	CG (n=21)	26.00±7.09	19.19±5.38	-6.81	T×G	55.366	0.001
						78.528	0.001

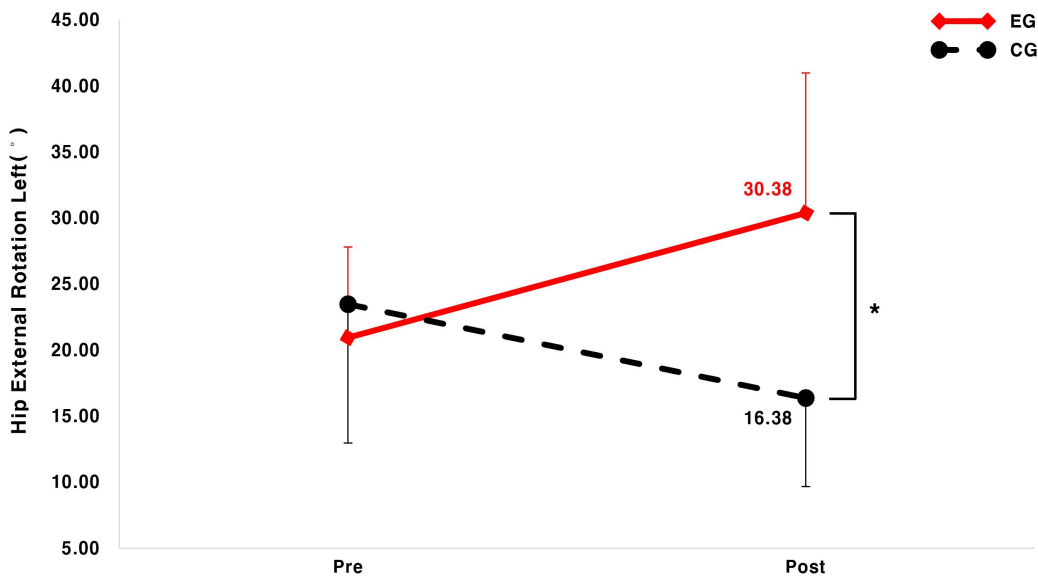
M±SD: Mean±Standard Deviation

EG: Exercise Group, CG: Control Group

HER L: Hip External Rotation Left, HER R: Hip External Rotation Right, HIR L: Hip Internal Rotation Left, HIR R: Hip Internal Rotation Right

(1) 좌측 고관절 외회전

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 좌측 고관절 외회전은 EG에서 운동 전 $20.95 \pm 6.84^\circ$, 운동 후 $30.38 \pm 10.59^\circ$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $23.48 \pm 10.53^\circ$, 운동 후 $16.38 \pm 6.72^\circ$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=0.750$, $p=0.392$)에서 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 그룹($F=5.791$, $p=0.021$)에서는 유의한 차이가 나타났다. 시기 \times 그룹($F=37.611$, $p=0.001$)에 따른 상호작용 효과에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.



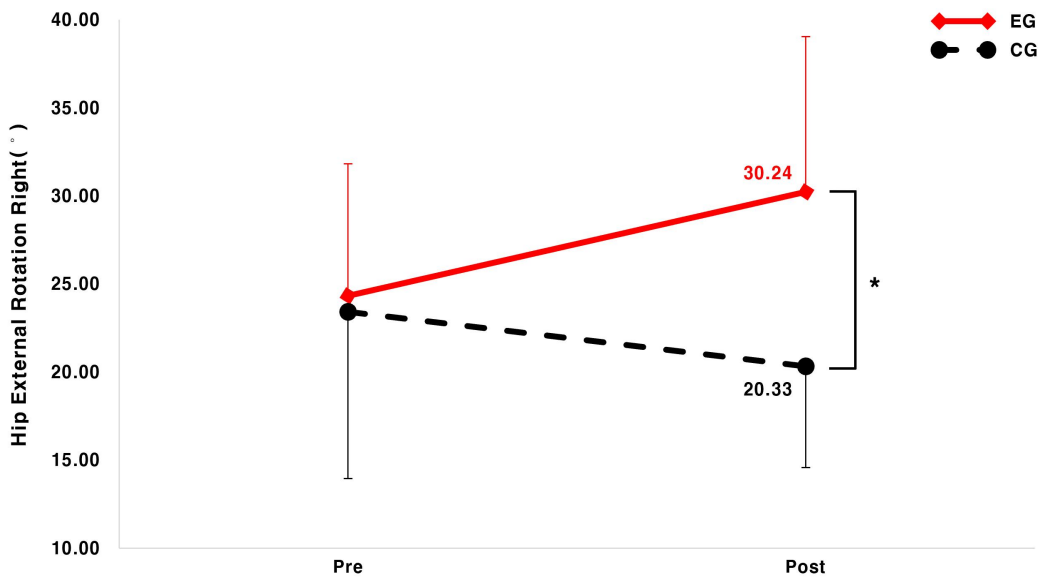
EG: Exercise Group, CG: Control Group

* : 그룹 간 유의한 차이 $p < 0.05$

그림 21. 좌측 고관절 외회전의 변화

(2) 우측 고관절 외회전

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 우측 고관절 외회전은 EG에서 운동 전 $24.33 \pm 7.50^\circ$, 운동 후 $30.24 \pm 8.81^\circ$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $23.43 \pm 9.48^\circ$, 운동 후 $20.33 \pm 5.76^\circ$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=0.986$, $p=0.327$)에서 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 그룹($F=7.095$, $p=0.011$)에서는 유의한 차이가 나타났다. 시기 \times 그룹($F=10.114$, $p=0.003$)에 따른 상호작용 효과에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.



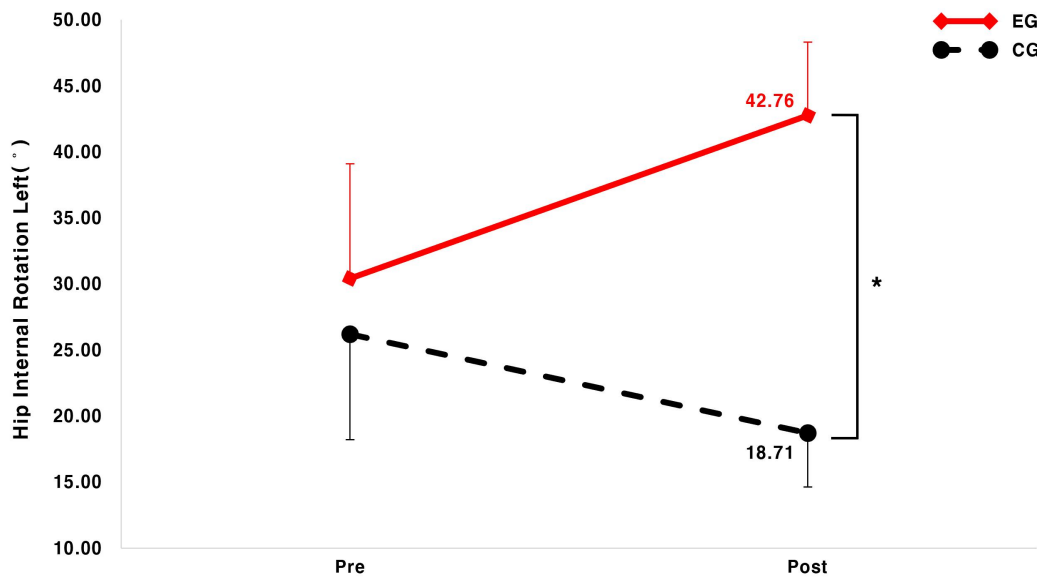
EG: Exercise Group, CG: Control Group

* : 그룹 간 유의한 차이 $p < 0.05$

그림 22. 우측 고관절 외회전의 변화

(3) 좌측 고관절 내회전

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 좌측 고관절 내회전은 EG에서 운동 전 $30.43 \pm 8.66^\circ$, 운동 후 $42.76 \pm 5.57^\circ$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $26.19 \pm 7.99^\circ$, 운동 후 $18.71 \pm 4.09^\circ$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=0.750$, $p=0.392$)에서 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 그룹($F=5.791$, $p=0.021$)에서는 유의한 차이가 나타났다. 시기 \times 그룹($F=37.611$, $p=0.001$)에 따른 상호작용 효과에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.



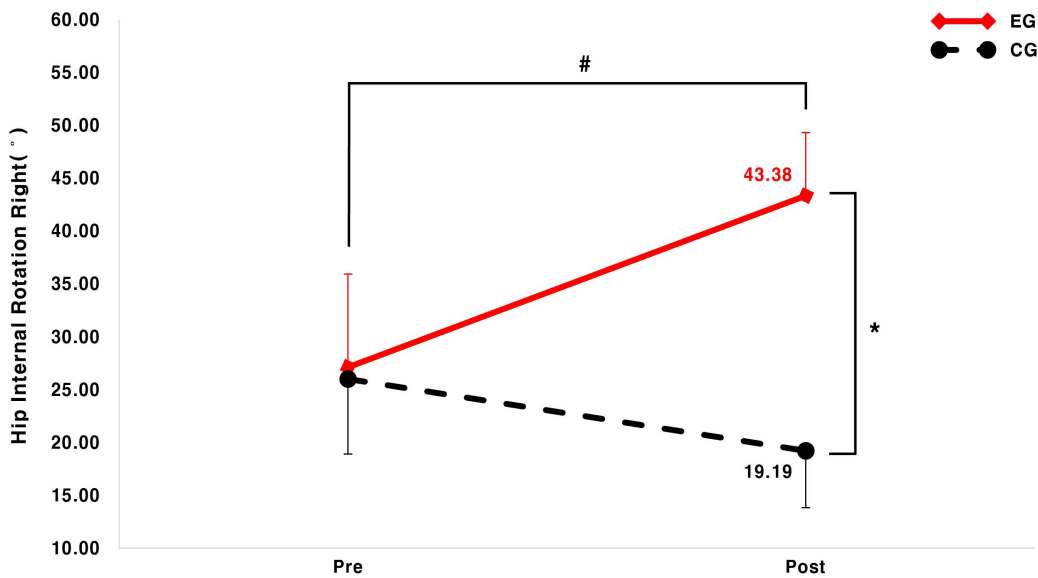
EG: Exercise Group, CG: Control Group

* : 그룹 간 유의한 차이 $p < 0.05$

그림 23. 좌측 고관절 내회전의 변화

(4) 우측 고관절 내회전

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 우측 고관절 내회전은 EG에서 운동 전 $27.14 \pm 8.82^\circ$, 운동 후 $43.38 \pm 5.98^\circ$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $26.00 \pm 7.09^\circ$, 운동 후 $19.19 \pm 5.38^\circ$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=13.142$, $p=0.001$)와 그룹($F=55.366$, $p=0.001$)에서 유의한 차이가 나타났으며, 시기 \times 그룹($F=78.528$, $p=0.001$)에 따른 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.



EG: Exercise Group, CG: Control Group

#: 시기 간 유의한 차이 $p < 0.05$

*: 그룹 간 유의한 차이 $p < 0.05$

그림 24. 우측 고관절 내회전의 변화

3. 통증지수의 변화

1) 통증지수의 변화

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램에 따른 만성요통 여성노인의 통증지수 반복일원분산분석 결과는 <표 13>와 같다.

표 13. 통증지수의 변화

Group		Pre (M±SD)	Post (M±SD)	Δdiff		F	p
VAS (score)	EG (n=21)	4.53±1.56	1.69±0.50	-2.84	T	22.174	0.001
	CG (n=21)	4.75±1.01	5.40±0.77	0.65	G	79.778	0.001
					T×G	56.151	0.001
KODI (%)	EG (n=21)	31.32±12.41	14.39±6.98	-7.62	T	17.712	0.001
	CG (n=21)	35.02±15.74	34.28±10.99	-0.33	G	15.138	0.001
					T×G	14.869	0.001

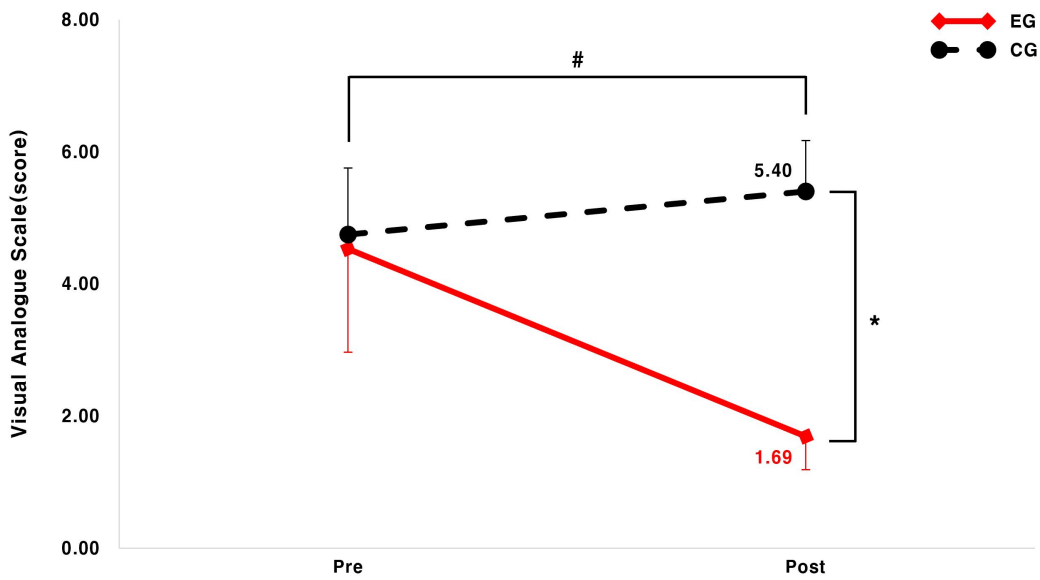
M±SD: Mean±Standard Deviation

EG: Exercise Group, CG: Control Group

VAS: Visual Analogue Scale, KODI: Korean Oswestry Disability Index

(1) 주관적 통증지수

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 주관적 통증지수는 EG에서 운동 전 4.53 ± 1.56 score, 운동 후 1.69 ± 0.50 score로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 4.75 ± 1.01 score, 운동 후 5.40 ± 0.77 score로 나타났다. 주효과는 시기($F=22.174$, $p=0.001$)와 그룹($F=79.778$, $p=0.001$)에서 유의한 차이가 나타났으며, 시기×그룹($F=56.151$, $p=0.001$)에 따른 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.



EG: Exercise Group, CG: Control Group

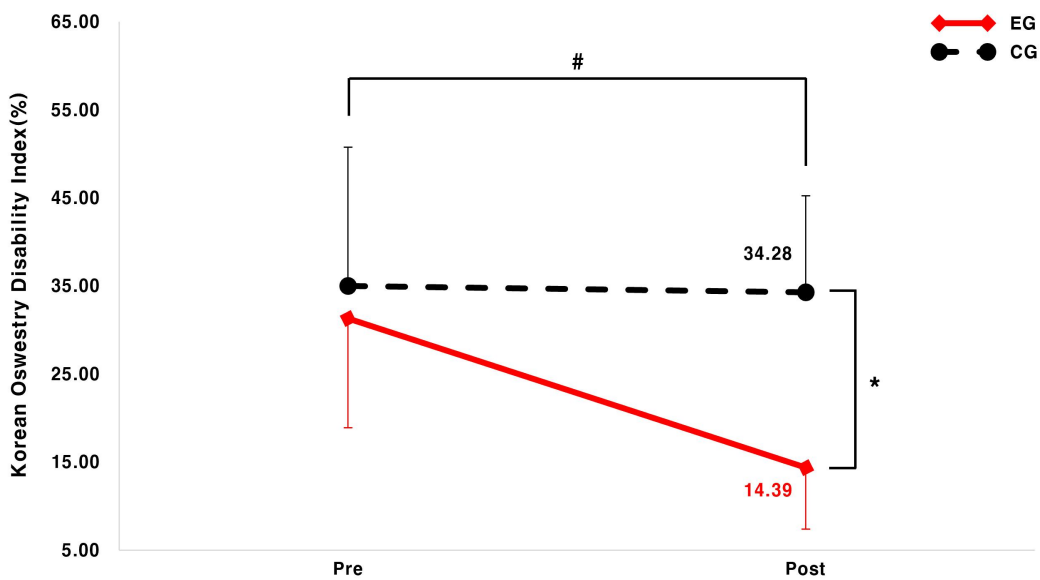
#: 시기 간 유의한 차이 $p < 0.05$

*: 그룹 간 유의한 차이 $p < 0.05$

그림 25. 주관적 통증지수의 변화

(2) 요통 장애지수

8주간의 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 반복일원분산분석 결과 요통 장애지수는 EG에서 운동 전 $31.32 \pm 12.41\%$, 운동 후 $14.39 \pm 6.98\%$ 로 나타났으며, CG의 경우 운동 전 $35.02 \pm 15.74\%$, 운동 후 $34.28 \pm 10.99\%$ 로 나타났다. 주효과는 시기($F=17.712$, $p=0.001$)와 그룹($F=15.138$, $p=0.001$)에서 유의한 차이가 나타났으며, 시기×그룹($F=14.869$, $p=0.001$)에 따른 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.



EG: Exercise Group, CG: Control Group

#: 시기 간 유의한 차이 $p < 0.05$

*: 그룹 간 유의한 차이 $p < 0.05$

그림 26. 요통 장애지수의 변화

V. 논 의

본 연구에서는 요통이 있는 여성노인 42명을 대상으로 운동군 21명과 대조군 21명으로 분류하여 8주간 소그룹 복합운동프로그램을 시행하였을 때 체력, 체형, 통증지수에 미치는 영향을 검토하였다.

1. 체력

노인에게 체력은 자립적으로 일상생활을 활력 있게 영위할 수 있는 능력을 말한다. 이러한 체력은 노인의 일상생활에 직접적으로 연관되어 있는데 체력의 저하는 노인이 일상생활을 수행하는 데 있어 쉽게 지치게 되어 점차 신체활동 감소 및 삶의 질의 저하로 나타난다. 이로 인해 노인은 신체적, 심리적 기능장애를 겪으며 결국 각종 질환의 발병률을 증가시킬 수 있다. 따라서 노인에게 체력은 노년기를 활력 있게 보낼 수 있는 매우 중요한 능력임을 알 수 있다.

본 연구에서 8주간 소그룹 복합운동프로그램을 실시한 결과 근기능의 변인 상대악력과 2kg 덤벨들기, 의자에서 앉았다 일어서기에서는 주효과의 경우 시기와 그룹에서 유의한 차이가 나타났으며, 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 나타났다. 이러한 결과는 김태호 등(2018)의 연구에서 여성 노인을 대상으로 8주간 복합운동을 실시 후 상대악력 측정에서 유의하게 증가한 효과가 나타났으며, 황재심 등(2011)의 연구에서 여성 노인을 대상으로 12주간 복합운동을 실시 후 2kg 덤벨들기 측정에서 유의하게 증가한 효과가 나타났다. 또한 이항범(2018)의 연구에서 여성 노인을 대상으로 8주간 저항성운동을 실시 후 의자에 앉았다 일어서기 측정에서 유의하게 증가한 효과와 상호작용 효과도 나타나 본 연구 결과와 일치한다. 이는 여성 노인에게 운동은 근기능 향상에 도움이 될 수 있다고 사료된다.

유연성의 변인 등 뒤로 손 잡기와 의자에 앉아서 앞으로 굽히기, 앉아 윗몸 앞으로 굽히기에서는 주효과의 경우 시기와 그룹에서 유의한 차이가 나타났으며, 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 나타났다. 이러한 결과는 하수민 등(2018)의 연구에서 여성 노인을 대상으로 12주간 복합운동을 실시 후 등 뒤로 손 잡기 측정에서 유의하게 증가한 효과와 상호작용 효과도 나타났다. 반면, 이삼철(2016)의 여성 노인을 대상으로 5주간 걷기운동을 실시 후 등 뒤로 손 잡기 측정에서 통계적으로 유의하게 나타나지 않았으며 상호작용 효과 또한 나타나지 않았는데, 본 연구에서는 통계적으로 유의하게 나타났으며 상호작용 효과 또한 나타났다. 이는 선행연구의 걷기운동만 실시하지 않았으며 운동 기간의 차이가 있기 때문에 등 뒤로 손 잡기가 통계적으로 유의한 차이가 나타나며 상호작용 효과도 나타난 것으로 생각된다. 신용우(2017)의 연구에서 만성요통 노인을 대상으로 12주간 수중 코어운동을 실시 후 의자에 앉아서 앞으로 굽히기 측정에서 유의하게 증가한 효과와 상호작용 효과도 나타났으며, 형희경(2006)의 연구에서 만성요통 여성 노인을 대상으로 8주간 요부강화운동을 실시 후 앉아 윗몸 앞으로 굽히기에서 유의하게 증가한 효과가 나타나 본 연구 결과와 일치한다. 이는 만성요통 노인에게 운동은 유연성 향상에 도움이 될 수 있다고 사료된다.

민첩성 및 동적 평형성의 변인 2.44m 왕복걸기에서 주효과의 경우 시기와 그룹에서 유의한 차이가 나타났으며, 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 나타났다. 이러한 결과는 김은영(2013)의 연구에서 여성 노인을 대상으로 8주간 복합운동을 실시 후 2.44m 왕복걸기 측정에서 유의하게 감소한 효과가 나타나 본 연구 결과와 일치한다. 이는 만성요통 노인에게 운동은 민첩성 및 동적 평형성 향상에 도움이 될 수 있다고 사료된다.

심폐지구력의 변인 2분간 제자리 걸기에서 주효과의 경우 시기와

그룹에서 유의한 차이가 나타났으며, 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 나타났다. 이러한 결과는 김아영(2010)의 연구에서 여성 노인을 대상으로 12주간 밴드운동을 실시 후 2분간 제자리걷기 측정에서 유의하게 감소한 효과가 나타나 본 연구 결과와 일치한다. 이는 여성 노인에게 운동은 심폐지구력 향상에 도움이 될 수 있다고 사료된다.

2. 체형

노인은 노화가 진행되면서 동시에 운동신경과 근골격계 기능의 저하로 인해 근육량 감소와 체형, 근골격계의 변형이 가장 특징적인 변화로 나타난다(Jeon et al., 2005; 김성현 등, 2021). 체형과 근골격계의 변형은 불균형을 나타내는데 박현주(2008)는 불균형으로 인해 척추는 비대칭 구조를 이루고 연부 조직의 통증을 야기해 요통의 원인이 된다고 하였다. 따라서 체형은 체력과 더불어 노인에게 관련 있는 중요한 요인임을 알 수 있다.

본 연구에서 8주간 소그룹 복합운동프로그램을 실시한 결과 전면 체형의 변인 어깨 기울기와 무릎 기울기에서 주효과의 경우 그룹에서 유의한 차이가 나타났으며, 상호작용 효과에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 발목 기울기에서는 주효과의 경우 시기와 그룹에서 유의한 차이가 나타나지 않았으나 상호작용 효과에서는 유의한 차이가 나타났다. 골반 기울기에서는 주효과의 경우 시기와 그룹에서 유의한 차이가 나타났으며, 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 나타났다. 골반 경사에서 시기와 그룹에서 유의한 차이가 나타났으며, 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 나타났다. 또한 고관절 가동범위의 변인 좌, 우측 고관절 외회전과 좌측 고관절 내회전에서 주효과의 경우 그룹에서 유의한 차이가 나타났으며, 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 나타났다. 또한 우측 고관절 내회전에서

주효과의 경우 시기와 그룹에서 유의한 차이가 나타났으며, 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 나타났다. 이러한 결과는 박승진 등(2015)의 연구에서 만성요통환자 50명을 대상으로 12주간 슬링운동을 실시한 결과 골반경사각에서 유의한 차이가 나타났으며, 김진숙(2017)의 연구에서 20~50대 성인여성을 대상으로 12주간 필라테스운동을 실시 후 어깨 기울기와 골반 기울기에서 유의한 차이가 나타났다. 또한 허안식 & 박재영(2021)의 연구에서 만성요통을 가지고 있는 40~50대 성인을 대상으로 12주간 자가근막이완 운동을 실시한 결과 고관절 외회전, 내회전에서 유의한 차이가 나타났다. 이는 본 연구 결과에 일치되는 부분이 있으며, 만성요통 환자에게 운동은 체형 향상에 도움이 될 수 있다고 사료된다.

반면 전신 기울기와 머리 기울기, 발목 기울기, 목 전방 경사, 어깨 경사, 무릎 굴곡, 상체 좌우 기울기에서는 주효과와 상호작용 효과에서 유의한 차이가 나타나지 않았다. 박정화(2019)의 연구에서 여성 노인을 대상으로 16주간 요부안정화운동을 실시한 결과 골반 기울기와 무릎 기울기, 전신 기울기에서 상호작용 효과가 나타났다. 골반 기울기와 무릎 기울기의 유의차는 본 연구와 동일하지만, 전신 기울기에서는 상반된 결과가 나타났다. 이는 본 연구에서는 요통 해소를 위한 운동프로그램을 제시하였으며, 8주라는 다소 짧은 기간으로 진행하였기 때문에 요부를 제외한 다른 부위에서의 체형 변화는 나타나지 않았다고 사료된다.

3. 통증지수

요통은 주로 역학적, 퇴행적 및 심리적인 요인, 통증강도, 우울, 기능장애 등과 상호 연관되어 발생한다(Garbi et al., 2014; Borenstein, 2001). 즉

노인이 건강한 삶을 영위하는 데 있어 직접적으로 악 영향을 주는 질환이다. 요통을 경험하는 노인들은 우울을 경험함으로써 생활에 많은 영향을 미칠 수 있으며(진귀옥 & 임난영, 2008), 삶의 질을 높이기 위해서는 우울과 통증을 효과적인 중재가 필요하다고 하였다(배진효, 2010). 따라서 요통을 가지고 있는 노인에게 통증지수는 중요한 요인임을 알 수 있다.

본 연구에서 8주간 소그룹 복합운동프로그램을 실시한 결과 통증지수의 변인 주관적 통증지수에서 주효과의 경우 시기와 그룹에서 유의한 차이가 나타났으며, 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 나타났다. 이러한 결과는 신태수(2015)의 연구에서 만성요통을 가진 여성 노인을 대상으로 8주간 요부안정화운동을 실시 후 주관적 통증지수에서 유의하게 감소한 효과가 나타났다. 또한 박재용 등(2010)의 연구에서 만성요통을 가진 30대 여성을 대상으로 복합운동을 실시 후 주관적 통증지수에서 유의하게 감소한 효과가 나타났다. 이는 연령과 관계없이 만성요통을 가지고 있는자에게 운동은 주관적 통증지수 감소에 도움이 될 수 있다고 사료된다.

또 다른 통증지수의 변인 요통 장애지수에서 주효과의 경우 시기와 그룹에서 유의한 차이가 나타났으며, 상호작용 효과에서도 유의한 차이가 나타났다. 이러한 결과는 국윤진(2013)의 연구에서 만성요통을 가진 성인 남성을 대상으로 8주간 복합운동을 실시 후 요통 장애지수에서 유의하게 감소한 효과가 나타났다. 또한 박정범(2013)의 연구에서 만성요통을 가진 30~40대 성인여성을 대상으로 12주간 복합운동을 실시 후 요통 장애지수에서 유의하게 감소한 효과가 나타났다. 이는 성별과 연령과 관계없이 만성요통을 가지고 있는자에게 운동은 요통 장애지수 감소에 도움이 될 수 있다고 사료된다.

VI. 결 론

본 연구는 요통이 있는 여성노인 42명을 대상으로 8주간 소그룹 복합운동프로그램이 시행하였을 때 체력, 체형, 통증지수에 미치는 영향을 확인하는데 목적이 있었으며 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 8주간 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 체력을 분석한 결과 근기능, 유연성, 민첩성 및 동적 평형성, 심폐지구력 모든 체력 변인에서 시기, 그룹, 시기×그룹 모두 유의한 차이가 나타났다($p < 0.05$).

2) 8주간 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 체형을 분석한 결과 어깨 기울기와 무릎 기울기에서 그룹 간의 유의한 차이가 나타났고($p < 0.05$), 발목 기울기에서 시기×그룹 간의 유의한 차이가 나타났으며, 골반 기울기와 골반 경사에서 시기, 그룹, 시기×그룹 모두 유의한 차이가 나타났다($p < 0.05$).

3) 8주간 소그룹 복합 운동프로그램 전·후 통증지수를 분석한 결과 주관적 통증지수, 요통 장애지수에서 시기, 그룹, 시기×그룹 모두 유의한 차이가 나타났다($p < 0.05$).

이와 같은 결과를 종합하여 볼 때, 8주간 소그룹 복합 운동프로그램은 만성요통을 가지고 있는 여성노인의 체력, 체형, 통증지수 개선에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 8주간의 짧은 기간동안에 많은 변화가 나타났으며 특히 요통 프로그램을 실시하였음에도 불구하고 체력의 변인에서 큰 변화를 보였다. 이는 그룹의 효과로 나타나는 집단응집성과

동일한 성별 및 연령으로 구성된 소그룹으로 진행하였기에 단기간의 신체활동도 노인들에게 큰 효과가 나타난 것으로 생각된다. 또한 소그룹 운동프로그램은 코로나 19로 인하여 대단위의 인원으로 운동을 진행 할 수 없는 환경에서 매우 적절한 시도일 것으로 사료된다.

본 연구의 결과를 토대로 8주간의 소그룹 복합운동프로그램이 만성요통을 가지고 있는 여성노인의 체력, 체형, 통증지수에 미치는 영향을 명확하게 입증할 후속 연구가 진행되어야 할 것이다. 또한 성별을 달리하여 남성노인을 대상으로 검증하는 것과 체형의 변인 ROM에서 요통과 관련된 추가적인 ROM 변인을 검증 및 개인(1:1) 또는 중그룹, 대그룹으로 진행하여 소그룹과 비교할 수 있는 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 건강보험심사평가원(2016). 『2015년 건강보험 통계연보』
- 건강보험심사평가원(2021). 『2020년 건강보험 통계연보』
- 고자경. (2007). 약물요법, 물리치료, 운동요법이 만성요통환자의 통증, 기능장애 및 우울 정도에 미치는 효과의 비교. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 37(5), 645-654.
- 곽정미. (2011). 개인 및 소그룹 운동프로그램이 허약노인의 건강수준과 운동지속성에 미치는 효과 비교. 석사학위논문. 조선대학교 보건대학원.
- 국윤진, 김창원, 임중훈, & 신윤아. (2013). 체간근력운동과 심부근 안정화운동이 요통장애, 요부근력 및 심부근 활성화에 미치는 영향. *한국체육학회지*, 52(2), 471-481.
- 권인순. (2007). 노화의 정의 및 분류. *대한의사협회지*, 50(3), 208-215.
- 김규완, 전경규, & 신철호. (2014). 8 주간의 자세교정운동이 만성요통환자의 요추전만과 요천추부 정렬에 미치는 영향. *한국발육발달학회지*, 22(3), 253-258.
- 김대훈, & 윤완영. (2013). 요부 운동프로그램이 복부비만을 가진 만성요통환자의 요부 신전근력과 가동범위 및 통증에 미치는 영향. *한국체육교육학회지*, 17(4), 287-296.
- 김민(2019). 우수 GX지도자의 리더십 요인탐색에 관한 질적연구. 박사학위논문. 호서대학교 벤처대학원.
- 김보균, 박인성, & 박상규. (2015). 윌리엄 운동이 요통과 건강관련 체력에 미치는 영향. *한국여성체육학회지*, 29(2), 47-59.
- 김성경, 김희승, & 정성수. (2017). 만성 요통 환자의 통증, 지식 및 교육 요구. *근관절건강학회지*, 24(1), 56-65.

- 김성현, 신호진, & 조휘영. (2021). 한국 노인의 연령과 자세 정렬의 관계. *신경치료*, 25(2), 1-8.
- 김아영. (2010). 탄성밴드를 이용한 근력강화 운동이 여성노인의 건강체력 및 골밀도에 미치는 영향. 석사학위논문, 한국체육대학교 대학원.
- 김영철, 박영숙 (2001). 학급규모에 따른 교육효과 분석. 한국교육개발원 연구보고 RR 2001-10
- 김은영. (2013). 복합운동이 노인여성의 신체구성. Senior Fitness Test 및 어깨관절 가동범위에 미치는 영향. 석사학위논문. 동신대학교 대학원.
- 김지예(2021). 비대면 실시간 홈트레이닝이 젊은 여성들의 체격, 신체 조성 및 체력에 미치는 영향. 석사학위논문. 성신여자대학교 생애복지대학원.
- 김진숙. (2017). 필라테스 참여자의 체형개선 및 삶의 만족도에 미치는 효과. 석사학위논문. 대구한의대학교 대학원.
- 김창선. (2021). 운동과학 (Exerc Sci) 과 코로나바이러스감염증-19. *운동과학*, 30(1), 1-2.
- 김태호, 정승삼, & 한태용. (2018). 8 주간의 복합 운동이 여성 노인들의 노인특성체력, 간기능 및 동맥경화 지표에 미치는 영향. *한국체육과학회지*, 27(6), 1043-1052.
- 민부자, & 홍후조. (2011). 교육과정의 효과적인 운영을 위한 학급· 학교 규모에 관한 이론적 연구. *아시아교육연구 (Asian Journal of Education)*, 12.
- 박상용, & 최지희. (2015). 만성요통환자의 코어 안정성 운동참여가 요추부 정렬 및 근력향상에 미치는 영향. *한국체육과학회지*, 24(5), 1179-1190.
- 박재용, 임동춘, & 이광규. (2010). 웨이트 운동과 코어운동의 복합처치가

- 30 대 만성요통여성의 체중심, 요부 근력 및 통증완화에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 19(4), 1159-1171.
- 박정모, & 한신희. (2003). 노인 운동프로그램이 노인의 건강상태와 우울에 미치는 효과. Journal of Korean Academy of Nursing, 33(2), 220-227.
- 박정범. (2013). 요부안정화 운동과 복합운동이 만성요통환자의 근력 및 통증, 활동장애지수에 미치는 영향. 석사학위논문. 한양대학교 대학원.
- 박정율. (2007). 만성요통의 비수술적 치료. J Korean Med Assoc, 50(6), 507-522.
- 박정화. (2019). 소도구 요부안정화운동이 만성 요통 여성 노인의 통증 지수, 체형 및 일상생활 체력에 미치는 영향. 석사학위논문. 한양대학교 대학원.
- 박현주. (2008). 자세조절운동프로그램이 요통완화에 미치는 영향. 박사학위논문. 계명대학교 대학원.
- 배진효. (2010). 만성요통노인의 통증, 우울, 삶의 질에 대한 관계 연구. 석사학위논문. 한양대학교 임상간호정보대학원.
- 보건복지부(2019). 『2017년 노인실태조사 결과 발표』
- 보건복지부(2021). 『2020년 노인실태조사 결과 발표』
- 서은원, 위세아, 신양준, 이근정, & 이진용. (2021). 외국의 묶음지불제도 도입 현황 및 한국에의 시사점: 미국, 영국, 호주를 중심으로. 보건경제와 정책연구 (구 보건경제연구), 27(2), 1-21.
- 송유진(2022). 전방머리자세와 둥근 어깨를 가진 여성에게 자세교육과 경추부 및 어깨 안정화 복합운동프로그램이 미치는 효과. 석사학위논문. 성신여자대학교 생애복지대학원.
- 송종일, & 김보균. (2006). 맥켄지 운동이 요통과 신체구성 및 건강관련체력

- 에 미치는 영향. 코칭능력개발지, 8(4), 325-332.
- 신덕수. (2015). 요부안정화 운동이 만성요통 노인여성 환자의 통증지수와 오스웨스트리 장애지수 및 일상생활체력에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 24(3), 1441-1453.
- 신용우. (2017). 수중에서의 코어 운동이 만성 요통노인의 SFT 및 주관적 통증정도에 미치는 영향. 석사학위논문. 조선대학교 대학원.
- 옥현태, 주기찬, & 김완수. (2018). 여성 노인의 신체활동 수준과 낙상예방 관련 체력의 상관관계. 대한물리의학회지, 13(2), 1-9.
- 이강우. (1995). 요통의 운동치료. 대한재활의학회지, 19(2), 203-208.
- 이광규, & 박재용. (2010). 탄력밴드, Swiss ball, 요부 안정화 운동이 만성 요통 중년여성의 체중 분배, 요부 근력 및 통증경감에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 19(3), 1155-1165.
- 이동우, & 정모범. (2021). 비대면 체간 안정화 운동 프로그램이 근 두께, 체간 근력, 최대 호기량, 정적 균형에 미치는 영향. 대한물리의학회지, 16(1), 73-81.
- 이삼철. (2016). 여성노인의 규칙적인 걷기운동이 신체조성, 기능성 체력, 그리고 불안과 우울에 미치는 영향. 대한통합의학회지, 4(2), 67-76.
- 이용희, 김종희, & 이형국. (2005). 수중재활운동이 만성요통환자의 요추부 ROM 변화에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 14(2), 769-776.
- 이지현, & 김상희. (2016). 전화코칭을 동반한 저항도 운동프로그램이 방문 건강관리 여성노인의 체력과 생리적 지표에 미치는 효과. 한국간호교육학회지, 22(3), 345-354.
- 이진형, & 민현주. (2021). 그룹운동 참여 여성의 신체적 자기효능감이 운동 지속 및 생활만족도에 미치는 영향. 코칭능력개발지, 23(1), 55-63.
- 이향범. (2018). 노인여성의 성공적인 노화를 위한 저항성 밴드운동의 효과.

- 한국엔터테인먼트산업학회논문지, 12(6), 135-144.
- 장상범. (2010). 만성요통의 치료에서 중재적인 치료가 보존적치료보다 우세한가?: 긍정적인 입장에서. *Korean J Clin Neurophysiol/Volume*, 4.
- 장인숙, & 강희선. (2004). 요통예방 운동이 수술실 간호사의 요통, 배근력, 유연성에 미치는 효과. *임상간호연구*, 10(1), 125-133.
- 장태안. (2007). 만성요통의 수술적 치료. *대한의사협회지*, 50(6), 523-32.
- 정선근. (2007). 만성요통의 재활치료. *대한의사협회지*, 50(6), 494-506.
- 정양숙. (2005). 노인에게 적용된 운동 프로그램 효과에 대한 메타분석.
- 정영호, 고숙자, & 김은주. (2013). 효과적인 만성질환 관리방안 연구.
- 조철훈, & 박현경. (2009). 운동유형이 노인여성의 체력과 균형능력에 미치는 영향. *한국사회체육학회지*, 38(1), 663-670.
- 진귀옥, & 임난영. (2008). 만성요통환자의 통증, 우울, 생활만족도에 관한 연구. *근관절건강학회지*, 15(1), 73-87.
- 통계청 (2021a). 『2020 고령자 통계』
- 통계청 (2021b). 『2020 장래인구추계: 2020-2070년』
- 통계청 (2022). 『2021년 인구동향조사 출생·사망통계[잠정]』
- 하민성, 광이섭, & 지진구. (2012). 유산소 운동이 근골격계질환자들의 유연성과 항산화능력에 미치는 영향. *운동과학*, 21(3), 365-372.
- 하성화, & 서연옥. (2008). 만성 요통환자가 이용하는 대체요법과 통증, 삶의 질에 대한 연구. *재활간호학회지*, 11(1), 5-12.
- 하수민, 김도연, 김정숙, 현수진, 김지현, & 김종원. (2018). 12 주간 복합운동이 비만여성노인의 SFT, 대사증후군 위험인자 및 인슐린 저항성에 미치는 영향. *한국여성체육학회지*, 32(1), 113-129.
- 허안식, & 박재영. (2021). 자가근막이완 운동이 만성요통환자의 고관절 ROM 과 통증개선에 미치는 영향. *한국체육교육학회지*, 26(4),

245-253.

- 현아현, & 조준용. (2019). 12 주 필라테스 운동이 임산부의 신체조성, 분만 자신감, 경부장애지수에 미치는 영향. *스포츠사이언스*, 36(2), 43-55.
- 형희경. (2006). 만성요통 여성노인에 대한 요부강화 프로그램의 효과. 박사 학위논문. 연세대학교 대학원.
- 홍후조, 박인우, 장인실, & 김종백. (2003). 학급당 학생수 감축이 교육과정 운영에 미치는 영향 연구. 교육인적자원부 교육정책연구보고서.
- 황재심, 양정옥, 이중숙, & 이범진. (2011). 복합운동 참여가 여성 노인의 기 능체력에 미치는 영향. *한국발육발달학회지*, 19(2), 177-183.
- Abdulwahid, H. H., Hamoodi, A. S., Alhasanawy, S. A. (2022). A REVIEW: THE PREVALENCE OF ANTENATAL LOWER BACK PAIN IN PREGNANT WOMEN. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(3), 61-64.
- Ackermann, R. T., Cheadle, A., Sandhu, N., Madsen, L., Wagner, E. H., & LoGerfo, J. P. (2003). Community exercise program use and changes in healthcare costs for older adults. *American journal of preventive medicine*, 25(3), 232-237.
- Andersson, G. B. (1999). Epidemiological features of chronic low-back pain. *The lancet*, 354(9178), 581-585.
- Baert, V., Gorus, E., Mets, T., Geerts, C., & Bautmans, I. (2011). Motivators and barriers for physical activity in the oldest old: a systematic review. *Ageing research reviews*, 10(4), 464-474.
- Beauchamp, M. R., Harden, S. M., Wolf, S. A., Rhodes, R. E., Liu, Y., Dunlop, W. L., ... & Estabrooks, P. A. (2015). GrOup based physical Activity for oLder adults (GOAL) randomized

- controlled trial: study protocol. *BMC Public Health*, 15(1), 1–11.
- Belza, B., Walwick, J., Schwartz, S., LoGerfo, J., Shiu–Thornton, S., & Taylor, M. (2004). pEER REvIEWED: older Adult perspectives on physical Activity and Exercise: voices From Multiple cultures. *Preventing chronic disease*, 1(4).
- Borenstein, D. G., O'Mara, J. W., Boden, S. D., Lauerman, W. C., Jacobson, A., Platenberg, C., ... & Wiesel, S. W. (2001). The value of magnetic resonance imaging of the lumbar spine to predict low–back pain in asymptomatic subjects: a seven–year follow–up study. *JBJS*, 83(9), 1306–1311.
- Bressler, H. B., Keyes, W. J., Rochon, P. A., & Badley, E. (1999). The prevalence of low back pain in the elderly: a systematic review of the literature. *Spine*, 24(17), 1813.
- Brotzman, S. B. (1996). *Clinical orthopaedic rehabilitation*. Mosby Incorporated.
- Bulat, T., Hart–Hughes, S., Ahmed, S., Quigley, P., Palacios, P., Werner, D. C., & Foulis, P. (2007). Effect of a group–based exercise program on balance in elderly. *Clinical interventions in aging*, 2(4), 655.
- Carpenter, B. D., & Buday, S. (2007). Computer use among older adults in a naturally occurring retirement community. *Computers in Human Behavior*, 23(6), 3012–3024.
- Carron, A. V., Hausenblas, H. A., & Mack, D. (1996). Social influence and exercise: A meta–analysis. *Journal of Sport and Exercise*

- Psychology, 18(1), 1–16.
- Chenot, J. F., Becker, A., Leonhardt, C., Keller, S., Donner–Banzhoff, N., Baum, E., ... & Basler, H. D. (2006). Determinants for receiving acupuncture for LBP and associated treatments: a prospective cohort study. *BMC Health Services Research*, 6(1), 1–8.
- Devereaux, M. (2009), “Low back pain” , *The Medical Clinic of North America*, Vol. 93 No. 2, pp. 477-501.
- Devereux–Fitzgerald, A., Powell, R., Dewhurst, A., & French, D. P. (2016). The acceptability of physical activity interventions to older adults: A systematic review and meta–synthesis. *Social science & medicine*, 158, 14–23.
- Deyo, R. A., Loeser, J. D., & Bigos, S. J. (1990). Herniated lumbar intervertebral disk. *Annals of internal medicine*, 112(8), 598–603.
- Dickens, A. P., Richards, S. H., Greaves, C. J., & Campbell, J. L. (2011). Interventions targeting social isolation in older people: a systematic review. *BMC public health*, 11(1), 1–22.
- Dishman, R. K., & Buckworth, J. (1996). Determination of exercise adherence. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28(6), 706–719.
- Dunlop, W. L., & Beauchamp, M. R. (2011a). Does similarity make a difference? Predicting cohesion and attendance behaviors within exercise group settings. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 15(3), 258.

- Dunlop, W. L., & Beauchamp, M. R. (2011b). En-gendering choice: Preferences for exercising in gender-segregated and gender-integrated groups and consideration of overweight status. *International journal of behavioral medicine*, 18(3), 216–220.
- Dunlop, W. L., & Beauchamp, M. R. (2012). The relationship between intra-group age similarity and exercise adherence. *American Journal of Preventive Medicine*,
- Estabrooks, P. A., & Carron, A. V. (1999a). Group cohesion in older adult exercisers: Prediction and intervention effects. *Journal of behavioral medicine*, 22(6), 575–588.
- Estabrooks, P. A., & Carron, A. V. (1999b). The influence of the group with elderly exercisers. *Small Group Research*, 30(4), 438–452.
- Garbi, M. D. O. S. S., Hortense, P., Gomez, R. R. F., Silva, T. D. C. R. D., Castanho, A. C. F., & Sousa, F. A. E. F. (2014). Pain intensity, disability and depression in individuals with chronic back pain. *Revista latino-americana de enfermagem*, 22, 569–575.
- Gillespie, L. D., Robertson, M. C., Gillespie, W. J., Sherrington, C., Gates, S., Clemson, L., & Lamb, S. E. (2012). Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane database of systematic reviews*, (9).
- Gitlow, L. (2014). Technology use by older adults and barriers to using technology. *Physical & Occupational Therapy in*

Geriatrics, 32(3), 271–280.

- Heuch, I., Heuch, I., Hagen, K., Storheim, K., & Zwart, J. A. (2022). Does the risk of chronic low back pain depend on age at menarche or menopause? A population-based cross-sectional and cohort study: the Trøndelag Health Study. *BMJ open*, 12(2), e055118.
- Hey, H. W. D., & Hee, H. T. (2010). Lumbar degenerative spinal deformity: Surgical options of PLIF, TLIF and MI-TLIF. *Indian journal of orthopaedics*, 44(2), 159–162.
- Jeon, M. Y., Bark, E. S., Lee, E. G., Im, J. S., Jeong, B. S., & Choe, E. S. (2005). The effects of a Korean traditional dance movement program in elderly women. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 35(7), 1268–1276.
- Ku, J. H. (2002). The perception on alternative health care among nurses and patients. Graduate School of Public Health, Inje University.
- Mehra, S., Dadema, T., Krose, B. J., Visser, B., Engelbert, R. H., Van Den Helder, J., & Weijs, P. J. (2016). Attitudes of older adults in a group-based exercise program toward a blended intervention; a focus-group study. *Frontiers in psychology*, 7, 1827.
- Middleton, K., & Fish, D. E. (2009). Lumbar spondylosis: clinical presentation and treatment approaches. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 2(2), 94–104.
- OECD. (2019). Working Better with Age.

- Phoenix, C., & Sparkes, A. C. (2007). Sporting bodies, ageing, narrative mapping and young team athletes: An analysis of possible selves. *Sport, Education and Society*, 12(1), 1–17.
- Rubin, D. I. (2007). Epidemiology and risk factors for spine pain. *Neurologic clinics*, 25(2), 353–371.
- Schneider, S., Randoll, D., & Buchner, M. (2006). Why do women have back pain more than men?: a representative prevalence study in the Federal Republic of Germany. *The Clinical journal of pain*, 22(8), 738–747.
- Shumway–Cook, A., Silver, I. F., LeMier, M., York, S., Cummings, P., & Koepsell, T. D. (2007). Effectiveness of a community–based multifactorial intervention on falls and fall risk factors in community–living older adults: a randomized, controlled trial. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 62(12), 1420–1427.
- Smith, D. R., Mihashi, M., Adachi, Y., Shouyama, Y., Mouri, F., Ishibashi, N. Ishitake, T. (2009). Menstrual disorders and their influence on low back pain among Japanese nurses. *Industrial health*, 47(3), 301–312.
- UN DESA. (2019). *World population prospects 2019: Highlights*. New York (US): United Nations Department for Economic and Social Affairs, 11(1), 125.
- van Dieën, J. H., Cholewicki, J., & Radebold, A. (2003). Trunk muscle recruitment patterns in patients with low back pain enhance the stability of the lumbar spine. *Spine*, 28(8), 834–841.

- Wallace, J. I., Buchner, D. M., Grothaus, L., Leveille, S., Tyll, L., LaCroix, A. Z., & Wagner, E. H. (1998). Implementation and effectiveness of a community-based health promotion program for older adults. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 53(4), M301–M306.
- Wheeler, A. H. (1995). Diagnosis and management of low back pain and sciatica. *American family physician*, 52(5), 1333–41.
- WHO, Noncommunicable Diseases – Country Profiles 2011, WHO, 2011
- Wijnhoven, H. A., De Vet, H. C., & Picavet, H. S. J. (2006). Prevalence of musculoskeletal disorders is systematically higher in women than in men. *The Clinical journal of pain*, 22(8), 717–724.
- Wikipedia.(2022). <https://ko.wikipedia.org/>
- Wong, A. Y., Karppinen, J., & Samartzis, D. (2017). Low back pain in older adults: risk factors, management options and future directions. *Scoliosis and spinal disorders*, 12(1), 1–23.
- Wong, C. K., Mak, R. Y., Kwok, T. S., Tsang, J. S., Leung, M. Y., Funabashi, M., ... & Wong, A. Y. (2021). Prevalence, incidence, and factors associated with non-specific chronic low back pain in community-dwelling older adults aged 60 years and older: a systematic review and meta-analysis. *The journal of pain*.

ABSTRACT

The Effect of Small Group Complex Exercise Program on Physical Fitness, Body Shape, and Pain Index in Older Women with Chronic Low Back Pain

Kim Sang–Min
Department of Health
and Exercise Management
Graduate School of
Sungshin University

This study classified 42 elderly women with low back pain into 21 exercise groups and 21 control groups, and examined the effects on physical strength, body shape, and pain index when a small group complex exercise program was conducted for 8 weeks. Descriptive statistics were conducted to calculate the average (M) and standard deviation (SD) of each variable as a data processing method. For the homogeneity test between groups, an independent t–test was performed, and one–way repeated measures ANOVA

was performed to analyze the main and interaction effects of the group and timing. When a small group complex exercise program was conducted for 8 weeks, the physical strength, body shape, and pain index were compared and analyzed, and the following results were obtained through analysis of the results before and after exercise.

1. As a result of analyzing the physical strength before and after the small group complex exercise program for 8 weeks, there were significant differences in timing, group, and time×group in all physical variables of muscle function, flexibility, agility and dynamic equilibrium, and cardiopulmonary endurance ($p<0.05$).

2. As a result of analyzing the body shape before and after the small group complex exercise program for 8 weeks, there was a significant difference between the groups in shoulder and knee slopes ($p<0.05$), and there was a significant difference between the period x group in ankle slopes ($p<0.05$).

3. As a result of analyzing the pain index before and after the small group complex exercise program for 8 weeks, there was a significant difference in the subjective pain index and the low back pain disorder index, in the period, group, and group ($p<0.05$).

Summarizing these results, the small group complex exercise program for 8 weeks is considered to have a positive effect on improving the physical strength, body shape, and pain index of the elderly women with chronic low back pain.