

12주간 양방향 온라인 요가 운동이 노인 여성의 건강 체력, 낙상 효능감 및 우울증에 미치는 영향

Effect of 12-Week Bidirectional Online Yoga Exercise on Physical Fitness, Fall Efficacy, and Depression in Elderly Women

김수향(한국체육대학교 석사) · 윤진호(한국체육대학교 교수) · 박한수(한국체육대학교 박사 수료) · 오재근(한국체육대학교 교수)*

Soo-Hyang Kim *Korea National Sports University* · Jin-Ho Yoon *Korea National Sports University* · Han-Soo Park *Korea National Sports University* · Jae-Keun Oh *Korea National Sports University**

요약

본 연구의 목적은 코로나-19로 인해 신체 활동이 제한된 노인을 대상으로 양방향 온라인 요가 운동을 적용하고 노인의 건강 체력, 낙상 효능감 및 우울증에 미치는 효과를 오프라인 요가 운동과 비교해 그 효과를 검증하는데 있다. 연구 대상은 65세 이상 여성 노인 22명을 대상으로 양방향 온라인 요가 운동 집단(n=11)과 오프라인 요가 운동 집단(n=11)으로 무작위 배정하여 12주간 주 2회 60분간 요가 프로그램을 적용하였다. 본 연구의 적용한 중재 프로그램을 평가하기 위해 하지 근기능, 상지 근기능, 하지 유연성, 상지 유연성 및 평형성으로 구성된 건강 체력과, 낙상 효능감, 그리고 우울증 척도를 측정하였다. 연구결과 두 집단 모두 요가 프로그램 적용 후 건강 체력의 모든 항목에서 개선되었으나 집단간 유의한 차이는 나타나지 않았다. 또한, 낙상 효능감과 우울 척도에서는 측정 시기 간, 그리고 집단 간 차이가 나타나지 않았다. 결론적으로, 신체 활동이 제한된 노인들에게 양방향 온라인 요가와 오프라인 요가 프로그램 적용은 하지 근기능, 상지 근기능, 상지 유연성 및 평형성과 같은 건강 체력을 개선시키는 것을 본 연구를 통해 증명할 수 있었다.

핵심용어: 요가 운동, 노인 요가 운동, 양방향 온라인 운동, 건강 체력, 낙상 효능감, 우울증 척도

Abstract

The purpose of this study is to apply an bidirectional online yoga exercise to elderly people whose physical activity is limited due to COVID-19, and to compare the effects on physical fitness, fall efficacy, and depression with offline yoga exercise to verify the effect. Twenty-two female seniors age over 65 years were randomly assigned to an bidirectional online yoga exercise group (n=11) and an offline yoga exercise group (n=11), and a 60-minute yoga program was applied twice a week for 12 weeks. To evaluate the intervention program applied in this study, health fitness consisting of lower extremity (LE) muscle function, upper extremity (UE) muscle function, LE flexibility, UE flexibility and balance, fall efficacy, and depression scale were measured. The results of the study were as follow. As a result of the study, both groups improved in all variable of health fitness after applying the yoga program, but there was no significant difference between the groups. In addition, there were no intragroup and between group differences in fall efficacy and depression scales. In conclusion, this study proved that the application of bidirectional online yoga and offline yoga programs to elderly people with limited physical activity improved health fitness such as LE muscle function, UE muscle function, UE flexibility and balance.

Key words : Yoga exercise, Elderly yoga exercise, Interactive online exercise, Health fitness, Fall efficacy, Depression

* cykim@korea.ac.kr

이 논문은 한국체육대학교의 학위논문을 바탕으로 작성됨.

I. 서론

코로나바이러스감염증(coronavirus disease, COVID-19)의 대유행으로 사회적 거리 두기(social distancing)를 시행함에 따라(고광욱, 2020), 사람들의 신체활동이 직·간접적으로 제한되었다. 운동할 수 있는 공간과 기회의 제한 및 감염 확산이라는 심리적인 위축은 좌식생활을 조장하였을 뿐만 아니라 신체활동에 부정적인 영향을 미쳤다(윤필한, 우다래 및 & 박상신, 2022). COVID-19 이후 노인의 운동 실천율은 감소된 것으로 조사되었는데, 경제정보센터(2021)에 따르면 2017년 65세 이상 노인의 운동 실천율은 68.0%에 달하지만, COVID-19 이후인 2020년 노인의 운동 실천율은 53.7%로 감소한 것으로 나타났다. 또한, COVID-19의 장기화에 따라 강화되는 사회적 거리 두기는 노인의 사회적 고립감과 함께 우울증과 스트레스를 증가시키는 등의 사회적, 그리고 심리적 문제를 발생시켰다(김정은, 2020). 특히 규칙적이고 지속적인 생활체육에 참여했던 노인에게 사회에 만연한 COVID-19에 대한 불안감은 운동에 대한 불안감으로 확장되었고 운동 욕구를 저하시켜 운동을 포기하는 결과로 이어졌으며(권오정, 2020), 이러한 운동 중단은 코로나 우울 및 삶의 만족도에 부정적인 영향을 가져왔다(안정훈, 2021).

노인의 신체활동은 질병을 예방하고 기능적 제한의 발생을 감소할 수 있으며(Haight, Tager, Sternfeld, Satariano, & Laan, 2005), 건강한 노후와 의료 이용 감소에 기여할 수 있다(정성훈 및 김홍수, 2020). 또한 만성질환에 대한 영향뿐 아니라 낙상 예방, 심혈관 질환(cardiovascular disease) 및 뇌졸중(stroke) 감소, 우울증(depression) 완화, 인지 기능(cognitive function) 향상, 사회적 고립감, 그리고 소외감 감소 등의 효과를 지니고 있기 때문에(고숙자, 2015), 격리 기간 동안 특히 고령자의 경우, 정기적으로 가정 내 운동을 실시해야 한다(Abdelbasset, 2020).

요가는 소근육 활성화와 오장 육부의 순환으로 그 특성과 효과에 따라 특히 노인에게 적합한 운동으로(Danhauer, Addington, Sohl, Chaoul, & Cohen, 2017), 특별한 기구나 격렬한 동작 없이 신체적, 정신적 건강과 안정을 가져와 활동성이 낮은 노인에게 안전하고 효과적인 운동요법으로 추천되고 있다(변재중 및 황부근, 2016). 또한 낙상 경험이 있는 노인의 낙상 두려움을 감소시키고, 하지 근력, 유연성, 그리고 평형성을 향상시키며(강선영, 2010), 근감소증이 있는 노인 여성의 보행 속도, 근력 및 일반적인 기능을 향상시키는 효과적인 운동이다(Pandya, 2019). 선행연구에 따르면 노인 요가 운동은 건강한 노인인 만성질환을 가진 노인의 혈압 강하와 신체 유연성, 근지구력 및 관절의 운동 범위 개선에 긍정적인 결과를 보였고, 노인의 우울증 감소와 삶의 만족도 및 일상생활 능력을 증가시키는 등 심리학적 효과를 보인 것으로 보고하였다(김이순, 박이섭 및 조봉수, 2006; 김재구, 2013; 유하나, 정은정 및 이병희, 2012; Chen et al., 2008; Prathikanti et al., 2017; Shahidi et al., 2011). 이처럼 요가는 노인재활에 필요하며, 질환 치료에 효과적일 뿐 아니라 삶의 질과 정신건강을 개선한다(Ramanathan, Bhavanani, & Trakroo, 2017).

COVID-19 이후의 온라인 홈트레이닝의 수요가 급증하고 있는

데, 특히 실시간 비대면 운동프로그램의 선호도가 높다고 보고되었다(안승용, 박원일 및 홍광석, 2021). 최근 연구에 따르면 비만 여성의 양방향 온라인 운동 참여는 체중조절에 효과적이고 자아존중감과 삶의 만족도를 증가시키며(현이현, 2021), 양방향 온라인 홈트레이닝을 통해 성인의 스트레스와 우울, 자기효능감이 향상되었다고 보고하였다(유혜인, 백형진 및 김주영, 2021). 양방향 온라인 신체활동의 참여는 COVID-19 기간 동안 노인의 신체활동의 유지에 도움이 되었고(Schwartz, Har-Nir, Wenhoda, & Halperin, 2021), 양방향 온라인 아쉬탕가 요가운동은 성인의 신체구성과 근 활성도, 유연성, 그리고 균형감각 향상에 효과적이었다(조인혜, 2022). 이처럼 사회적 거리 두기 시기에 실시된 양방향 온라인 운동은 신체적, 그리고 정신적 건강 증진에 효과가 있는 것으로 보고되어 대면 운동이 불가능한 경우에 신체활동의 대안이 될 수 있을 것으로 사료된다. 이렇듯 온라인 운동의 효과에 대한 연구는 활발하게 진행 중이며 건강관련 지표를 개선하는 데 효과적으로 알려져 있지만, 노인을 대상으로 하는 양방향 온라인 요가 운동과 대면 요가 운동을 비교한 연구는 미비한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 양방향 온라인 요가 운동을 노인에게 적용하여 건강 체력, 낙상 효능감 및 우울증 척도의 효과를 대면 요가 운동의 효과와 비교 분석하고 이를 바탕으로 노인의 신체 활동에 적합한 양방향 온라인 요가 프로그램의 기초 자료 제공에 그 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상자는 S시에 거주하는 65세 이상의 노인 여성으로, 특별한 질환 없이 최근 3개월 이내 정기적인 요가 운동의 경험이 없고, 온라인 요가 운동 참여를 위해 스마트폰과 와이파이를 보유한 경우에 선정하였다. 표본 수는 G*POWER(Heinrich-Heine-university, Germany) 3.1을 통해 효과 크기 0.5, 유의수준 0.05, 검정력은 0.8로 설정하여 계산한 대상자는 16명으로 나타났으며, 탈락 대상자를 고려하여 총 24명을 모집하였다. 온라인 양방향 요가 운동 집단(online yoga exercise group, on-YE)과 오프라인 요가 운동 집단(offline yoga exercise group, off-YE)으로 구분하여 각 12명씩 선택적 편향으로 배정하였으나 연구 기간 동안 각 그룹에서 1명의 탈락자가 발생하여 on-YE 집단 11명, off-YE 집단 11명으로 총 22명의 대상으로 연구 결과를 도출하였다. 본 연구 대상자의 신체적 특징은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구 대상자 특징

(Mean±SD)

| 구분 | on-YE(n=11) | off-YE(n=11) |
|-------------------------|-------------|--------------|
| 신장(cm) | 155.68±4.81 | 153.31±3.71 |
| 체중(kg) | 56.60±6.01 | 60.78±13.11 |
| BMI(kg/m ²) | 23.36±2.39 | 24.82±5.18 |
| 체지방률(%) | 32.42±5.52 | 34.58±6.33 |

All data are expressed as mean±standard deviation.
on-YE: Online yoga exercise group, off-YE: Offline yoga exercise group,
BMI: Body mass index

2. 측정 도구

1) 신체조성

신체 조성은 동시 다주파수 생체 전기 임피던스 측정기술 적용한 Inbody 770 (Inbody Co., Korea)을 사용하여 측정하였으며, 결골 값의 정확도를 위해 측정 2시간 이전에는 식사와 음료, 카페인, 알코올 등의 섭취 및 격렬한 신체활동을 제한하였다(ACSM, 2018).

2) 건강 체력 측정

건강 체력은 노인 체력 검사(senior fitness test manual)를 이용해 하지 근 기능, 상지 근 기능, 하지 유연성, 상지 유연성 및 평형성을 측정하였다. 하지 근 기능 평가는 대상자가 의자에 앉아서 손을 가슴 앞에 교차하고 시작 신호에 맞춰 의자에서 일어섰다가 앉는 동작으로, 30초 동안 수행된 횟수를 기록하였다. 상지 근 기능 평가는 대상자가 의자에 앉아서 2kg의 덤벨을 시작 신호에 맞춰 팔꿈치를 구부려 어깨 쪽으로 들었다가 원위치로 돌아가는 동작으로, 30초 동안 수행된 횟수를 기록하였다. 하지 유연성은 대상자가 의자에 앉아서 한쪽 다리를 앞으로 곧게 펴고 양 팔을 뻗어 중지 손가락을 맞댄 채 상체를 앞으로 굽혀서 내려간 거리를 cm로 측정하는 방법으로, 총 2회 측정하여 좋은 기록을 사용하였다. 상지 유연성 평가는 대상자가 주로 사용하는 손을 어깨 뒤로 넘기고 반대쪽 손을 허리 뒤로 보내어 두 손의 중지 사이의 거리를 cm로 측정하는 방법으로, 총 2회 측정하여 좋은 기록을 선택하였다. 평형성 평가는 의자에서부터 2.4m의 직선거리에 표적을 두고 대상자는 의자에 앉아서 시작 신호와 함께 가능한 한 빨리 직선 경로를 걸어서 표적을 돌아 출발 지점으로 되돌아와서 의자에 앉는 시간을 초(sec)로 기록하였으며, 총 2회 측정하여 좋은 기록을 선택하였다(Rikli & Jones, 2013).

3) 낙상 효능감

낙상 효능감은 한국형 노인 낙상 효능감 척도인 Korean Version of Falls Efficacy Scale-International (KFES-I)을 사용하여 측정하였다. KFES-I는 FES-I (Falls Efficacy Scale)의 16가지 항목을 우리나라 노인의 낙상 위험을 예측하기 위해 주관적인 평가 설문지로 번역한 것으로, 선행연구에서 높은 내적 일치도(Cronbach's $\alpha = .904$)와 신뢰도 및 타당도가 입증되었다(박기범 등, 2010).

4) 노인 우울척도

우울증 평가는 노인 우울척도 단축형인 Short form of Geriatric Depression Scale (SGDS)을 사용하여 측정하였다. SGDS는 Geriatric Depression Scale (GDS)에 대한 진단적 타당도 연구를 토대로 GDS 문항 중 우울 증상과 상관관계가 가장 높은 15문항을 선택하여 축소 제작한 평가 도구로, 조맹제 등(1999)에 의해 높은 내적 일관성(Cronbach's $\alpha = .886$)과 신뢰도 및 타당도가 입증되었다.

3. 요가 프로그램

요가 프로그램은 기본적인 자세를 탐구하고 올바른 아사나를 정확하고 길게 유지하여 신체를 단련하는 하타요가(Hatha-Yoga)의 동작을 기반으로 참가자의 능력과 연구의 목적에 따라 수정·보완하였다. 운동 프로그램은 ACSM(2018) 운동 프로그램 작성 원리(FITT 원칙)에 따라 준비운동 10분, 본 운동 40분, 정리운동 10분으로 진행하였다. 요가 프로그램의 운동 빈도와 시간은 12주간 주 2회, 회당 60분씩 실시하였으며, 운동 강도는 운동 자각도(Rating of Perceived Exertion)를 사용해 설정하였다. 운동 프로그램은 3단계(1~4주 차, 5~8주 차 및 9~12주 차)로 나누어 적용하였으며, 1~4주 차는 매트 동작 위주로 운동 강도를 5로 설정, 5~8주 차는 의자를 이용한 요가 동작으로 운동 강도를 5~6으로 설정, 그리고 9~12주 차는 서서 하는 요가 동작으로 운동 강도를 6~7로 설정하

표 2. 요가 운동 프로그램

| 구분 | 주차 | 분류 | 내용 | 강도 |
|---------------|------|------------|---|---------|
| Mat Yoga | 1~4 | 준비운동 (10분) | Pawanmukta(기혈풀기), Ardha Matsyendrasana(허리 비틀기) | RPE 5 |
| | | 본 운동 (40분) | Paschimottanasana(앉은전굴자세), Baddha Konasana(나비자세), Upavistha Konasana(박쥐자세), Jathara Parivrtti(누운척추비틀기), Dwi Pada Pitham(브릿지), Rolling like a ball(구르기), Bhujangasana(코브라자세), Marjaryasana(고양이 자세) | |
| | | 정리운동 (10분) | Capillary movement(모관 운동), Savasana(송장 자세), stretching(가지개) | |
| Chair Yoga | 5~8 | 준비운동 (10분) | Pawanmukta(기혈풀기), Ardha Matsyendrasana(허리 비틀기) | RPE 5~6 |
| | | 본 운동 (40분) | Parsvottanasana(피라미드자세), Virabhadrasana(전사자세) I, Virabhadrasana(전사자세) III, Virksasana(나무자세), Utkatasana(의자자세), Apanasana(바람뻐기자세), Jathara Parivrtti(누운척추비틀기) | |
| | | 정리운동 (10분) | Capillary movement(모관 운동), Savasana(송장 자세), stretching(가지개) | |
| Standing Yoga | 9~12 | 준비운동 (10분) | Pawanmukta(기혈풀기), Ardha Matsyendrasana(허리 비틀기) | RPE 6~7 |
| | | 본 운동 (40분) | Rolling like a ball(구르기), Uttanasana(서서전굴자세), Utthita Trikonasana(삼각자세), Prasarita Padottanasana(다리벌려숙이), Virksasana(나무자세), Virabhadrasana(전사자세) I, Parsvottanasana(피라미드자세) | |
| | | 정리운동 (10분) | Capillary movement(모관 운동), Savasana(송장 자세), stretching(가지개) | |

*RPE: OMNI의 운동 자각도(1~10)

여 시행하였다(ACSM, 2018). 각 단계 별 첫 번째 세트 후 대상자에게 운동 강도에 대해 구두로 물어본 후 설정강도 보다 낮으면 운동 강도를 올렸으며, 높으면 낮춰서 진행하였다. 온라인 요가 운동과 오프라인 요가 운동은 동일한 프로그램으로 진행하였으며, 낙상 예방이 필요한 대상자의 경우 의자를 적극적으로 사용하였다. 요가 프로그램의 구성은 <표 2>와 같다.

4. 자료처리방법

이 연구에서 얻은 자료는 Window용 SPSS(IBM, USA)/PC ver. 25.0 통계 프로그램 통계 프로그램을 이용하여 평균과 표준편차 (Mean, SD)를 산출하였다. 모든 측정값에 대하여 정규성 검증을 위해 shapiro-wilk test를 시행하였고, 정규성 분포가 검증된 변인에 대해서는 독립 표본 t-검정(Independent t-test)을 통해 집단 간 사전 동질성 검정을 시행하였다. 사후 측정된 종속변인은 반복 측정에 의한 이원 분산분석(Two-way ANOVA with repeated measures)을 통해 시기집단 간, 그리고 상호작용 효과의 검증을 시행하였다. 사전 자료에서 동질성 분포가 검증되지 않은 변인에 대해서는 공변량 분석(analysis of covariance)을 시행하였으며, 모든 통계의 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 설정하였다.

III. 연구결과

1. 건강 체력

건강 체력과 관련된 변화는 <표 3>과 같다. 하지 근 기능은 두 집단 모두 중재 후 개선되었다($p<.001$). 사후 검증 결과 on-YE는

15.18 \pm 2.89에서 23.82 \pm 4.26으로 개선되었으며($p<.001$), off-YE는 14.64 \pm 2.06에서 21.82 \pm 2.56으로 개선되었다($p<.001$). 하지 근 기능에서 두 집단 간 상호작용 효과는 없었다. 상지 근 기능은 두 집단 모두 중재 후 개선되었다($p<.001$). 사후 검증 결과 on-YE는 19.73 \pm 2.53에서 24.82 \pm 2.56으로 개선되었으며($p<.001$), off-YE는 15.09 \pm 1.76에서 23.82 \pm 3.92로 개선되었다($p<.001$). 상지 근 기능에서 두 집단 간 상호작용 효과는 없었다. 하지 유연성은 두 집단 모두 중재 후 개선되었다($p<.001$). 사후 검증 결과 on-YE는 9.47 \pm 8.07에서 24.14 \pm 5.42로 개선되었으며($p<.001$), off-YE는 9.46 \pm 6.07에서 21.73 \pm 5.35로 개선되었다($p<.001$). 하지 유연성에서 두 집단 간 상호작용 효과는 없었다. 상지 유연성은 두 집단 모두 중재 후 개선되었다($p<.001$). 사후 검증 결과 on-YE는 -5.40 \pm 9.54에서 0.36 \pm 7.99로 개선되었으며($p<.001$), off-YE는 -1.59 \pm 7.75에서 4.68 \pm 8.06으로 개선되었다($p<.001$). 상지 유연성에서 두 집단 간 상호작용 효과는 없었다. 평형성은 두 집단 모두 중재 후 개선되었다($p<.01$). 사후 검증 결과 on-YE는 6.22 \pm 0.68에서 5.43 \pm 0.33으로 개선되었으며($p<.001$), off-YE는 7.07 \pm 1.07에서 6.07 \pm 0.58로 개선되었다($p<.002$). 평형성에서 두 집단 간 상호작용 효과는 없었다.

2. 낙상 효능감

낙상 효능감 결과는 <표 3>과 같다. 두 집단 모두 측정 시기 간, 그리고 집단 간 유의한 차이가 없었다. 사후 검증 결과 on-YE는 16.73 \pm 2.41에서 16.45 \pm 0.93으로 유의한 차이가 없었으며, off-YE는 18.64 \pm 3.44에서 18.45 \pm 2.58로 유의한 차이가 없었다. 낙상 효능감에서 두 집단 간 상호작용 효과는 없었다.

표 3. 건강 체력, 낙상 효능감 및 노인 우울척도의 변화

| 변인 | 집단 | 사전(Mean \pm SD) | 사후(Mean \pm SD) | 집단내 차이 ^a | p value |
|-----------------|--------|-------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| 하지 근 기능(회) | on-YE | 15.18 \pm 2.89 | 23.82 \pm 4.26 | 8.63(6.49, 10.78)*** | .329 ^b |
| | off-YE | 14.64 \pm 2.06 | 21.82 \pm 2.56 | 7.18(5.04, 9.32)*** | |
| 상지 근 기능(회) | on-YE | 19.73 \pm 2.53 | 24.82 \pm 2.56 | 5.09(6.98, 3.20)*** | .191 ^c |
| | off-YE | 15.09 \pm 1.76 | 23.82 \pm 3.92 | 8.73(10.75, 6.71)*** | |
| 하지 유연성(cm) | on-YE | 9.47 \pm 8.07 | 22.14 \pm 5.42 | 12.66(9.65, 15.68)*** | .850 ^b |
| | off-YE | 9.46 \pm 6.07 | 21.73 \pm 5.35 | 12.27(9.26, 15.28)*** | |
| 상지 유연성(cm) | on-YE | -5.40 \pm 9.54 | 0.36 \pm 7.99 | 5.76(2.55, 8.98)** | .181 ^b |
| | off-YE | -1.59 \pm 7.75 | 4.68 \pm 8.06 | 6.27(3.06, 9.49)*** | |
| 평형성(sec) | on-YE | 6.22 \pm 0.68 | 5.43 \pm 0.33 | -0.79(-1.24, -.34)** | .064 ^c |
| | off-YE | 7.07 \pm 1.07 | 6.07 \pm 0.58 | -1.01(-1.45, -.56)*** | |
| 낙상 효능감(score) | on-YE | 16.73 \pm 2.41 | 16.45 \pm 0.93 | -0.27(-1.56, 1.02) | .918 ^b |
| | off-YE | 18.64 \pm 3.44 | 18.45 \pm 2.58 | -0.18(-1.47, 1.11) | |
| 노인 우울 척도(score) | on-YE | 4.45 \pm 4.09 | 3.64 \pm 3.83 | -0.82(-2.63, 0.99) | .993 ^c |
| | off-YE | 2.91 \pm 2.26 | 2.73 \pm 2.33 | -.182(-1.99, 1.63) | |

** $p<.01$, *** $p<.001$

^aMean difference(95% Confidence interval)

^bInteraction effect in Two-way ANOVA with repeated measures

^cDifference between group in Analysis of covariance

3. 노인 우울척도

노인 우울척도의 결과는 <표 3>과 같다. 두 집단 모두 측정 시기 간, 그리고 집단 간 유의한 차이가 없었다. 사후 검증 결과 on-YE는 4.45 ± 4.09 에서 3.64 ± 3.83 으로 유의한 차이가 없었으며, off-YE는 2.91 ± 2.26 에서 2.73 ± 2.33 으로 유의한 차이가 없었다. 노인 우울척도에서 두 집단 간 상호작용 효과는 없었다.

IV. 논의

노화로 인한 신체활동의 감소는 기능적 독립성 상실의 위험을 증가시키고 삶의 질을 저하시킨다(Aguirre & Villareal, 2015). 문현웅 등(2021)에 따르면 노인 운동은 체력 유지와 증진, 심폐기능 향상, 근력 증가 및 면역력 기능 강화 등 신체적 건강뿐 아니라 스트레스 해소와 우울 증상 완화와 같은 정신적 건강 증진에 도움이 되기 때문에 노인의 건강 유지를 위한 운동은 필수라고 보고하였다.

노화와 함께 발생하는 골격근량의 감소는 근감소증을 유발하고 이는 보행 속도 저하와 근력 및 기능 수행 능력을 저하시켜 노인에게 심각한 허약함을 초래한다(Pandya, 2019). 또한 노인의 상지 근 기능의 약화는 가사활동 및 독립적인 생활에 필요한 기능적 움직임에 제한을 초래하기 때문에 근육량 유지와 증가는 매우 중요하다(Lundgren-Lindquist & Sperling, 1983).

강혜영 등(2015)은 80~90세의 초고령 노인을 대상으로 8개월간 실버요가 스트레칭 프로그램의 참여 전·후에 체력에 미치는 영향을 규명하였는데, 참여 후 상완 근 기능과 하지 근 기능이 운동 전에 비해서 유의하게 향상되었다고 보고하였다. 본 연구에서도 12주간의 요가 운동 후 on-YE 그룹과 off-YE 그룹에서 모두 하지와 상지 근 기능이 유의하게 증가한 것으로 나타나, 선행연구와 일치된 결과를 보였다. 본 연구에서 적용한 요가 동작은 자세를 취하기 위해 손으로 바닥을 짚어 체중을 지지하거나 두 발로 무게를 지지하는 체중 부하 방법을 사용하였는데, 이와 같은 방법은 등척성 수축(isometric contraction)과 신장성 수축(eccentric contraction)을 발생시켜 근력과 근지구력과 같은 근 기능을 개선시켰을 것이라 사료된다. 이와 같은 근거는 노인을 대상으로 6개월간 진행된 하타요가 운동이 등척성 수축과 다양한 근육군의 이완으로 노인의 근 기능, 유연성, 균형 감각을 향상시킨 것으로 보고한 Oken et. al. (2006)의 연구 결과가 뒷받침해 준다.

노화로 인해 운동 범위가 감소하면 관절에 따라 최대 50%의 유연성 손실이 발생한다(Holland, Tanaka, Shigematsu, & Nakagaichi, 2002). 김한철 등(2017)에 따르면, 고관절과 슬관절과 같은 하지의 유연성은 근골격계의 손상, 요통 및 비정상적인 보행을 예방하고 낙상의 위험을 감소시키는 역할을 하며, Daly et. al. (2013)에 따르면, 상지 유연성은 옷 입기, 몸단장, 가사 활동, 높은 선반에 팔 뻗기 등 일상생활의 수행에 영향을 미치고 독립적인 생활을 가능하게 하여, 건강 관련 삶의 질을 최적화하기 때문에 노인에게 유연성의 향상은 필수적이라 할 수 있다.

Sivaramakrishnan et. al. (2019)은 노인을 대상으로 요가의 효과에 대해 활성 그룹과 비활성 그룹을 비교하여 24건의 연구로 메타 분석하였다. 이 연구에는 근 기능과 유연성, 그리고 체성분 등의 신체기능을 평가하는 16개의 연구와 우울증과 수면의 질, 낙상 효능감 및 활력 등 삶의 질 평가가 포함된다. 연구 참가자의 평균 연령은 61.0세~83.8세로 하타요가를 포함한 8가지 요가 유형으로 중재가 되었으며, 수업 구조는 워밍업, 주요 자세, 이완, 호흡 및 명상으로 이루어졌다. 연구 결과 활성 그룹은 비활성 그룹에 비해 하지 근 기능과 유연성, 우울증, 낙상 효능감 및 균형 감각이 개선되어, 요가는 노인의 신체적, 그리고 정신적 기능 향상을 위한 신체활동으로 권장된다고 보고하였다. 본 연구에서는 12주간의 요가 운동 후 on-YE 그룹과 off-YE 그룹에서 모두 하지와 상지 유연성이 증가한 것으로 나타나, 선행연구와 일치된 결과를 보였다. 이는 요가 아사나를 통해 평소 사용하지 않은 근육을 사용하여, 관절의 가동 범위를 늘려주고 경직된 근육을 이완함으로써 반복적이고 점진적으로 움직임의 범위를 증가시키며, 수행한 요가 동작이 근육과 인대를 부드럽게 이완하여 하지와 상지의 관절 가동범위를 향상시킨 것으로 사료된다.

신체의 안정성을 유지하는데 필요한 균형 능력은 노화에 따라 감소하는데, 노인의 균형 능력의 감소는 낙상의 중요한 위험 요소이다(권일수, 2020). 김한철 등(2017)에 따르면, 요가는 신체 사용에 있어 좌·우 양방향을 이용함으로써 신체 좌·우의 균형을 이루는데 도움이 되고 균형감각 증진에 효과적이기 때문에 낙상의 위험을 줄이는 데 도움이 될 수 있다고 보고하였다.

강선영(2010)은 8주간 요가 운동 중재를 통해 여성 노인의 낙상 두려움과 체력에 미치는 영향을 규명하였다. 연구 결과 하지 근 기능과 하지 유연성의 향상과 함께 정적 균형능력이 개선되었을 뿐만 아니라 낙상 두려움도 감소한 것으로 나타났다. 본 연구의 평형성과 낙상 효능감의 측정 결과 평형성은 12주간의 요가 운동 후 on-YE 그룹과 off-YE 그룹에서 모두 증가한 것으로 나타났지만, 낙상 효능감은 두 그룹 모두 통계적으로 유의한 변화가 없는 것으로 나타나, 선행연구와 일부 일치된 결과를 보였다. 이는 다양한 폭의 지지면을 사용한 요가 동작과, 불안정한 지지면에서 자세 유지를 위한 등척성 스트레칭이 평형성을 향상시켰지만, 요가 동작 자체가 정적인 자세를 취하기 때문에 체중 이동과 같은 움직임이 부족하고, 12주의 요가는 활동성 및 보행능력을 증진시키기에 부족한 시간인 것으로 사료된다. 이와 같은 결과는 요가 운동을 통한 노인의 낙상 관련 체력이 3개월까지는 유의한 향상이 없었지만, 9개월 후에는 유의한 향상을 보인 변재종 등(2016)의 연구 결과와 일치한다. 따라서, 향후 체중이동을 기반으로 하는 동적인 요가 플로우(flow)로 구성된 프로그램을 낙상 효능감 증진을 위해 장기적으로 적용해 보는 연구가 필요하다.

노년기에 나타나는 가장 흔한 정신장애 중 하나인 우울증에 대한 관심은 꾸준히 증가되고 있다. 김혜선(2021)에 따르면, 노인의 우울 수준이 높을수록 건강 관련 삶의 질을 감소시키고 만성질환의 증가, 사회적인 고립 및 자살의 증가를 가져올 수 있다고 보고

하여, 노인 우울증 감소를 위한 중재가 필요하다.

Prathikanti et, al. (2017)은 경증에서 중증도의 우울증이 있는 25명의 성인을 대상으로 8주간 하타요가 그룹 15명과 통제 그룹 10명을 비교하여 조사한 결과, 통제 그룹에 비해 하타요가 그룹의 우울증 중증도의 수치가 유의하게 감소하였고, 자기효능감과 자존감도 유의하게 증가하여 요가는 우울증에 효과적인 것을 확인할 수 있었다고 보고하였다. 또한 김재구(2013)는 65세 이상의 노인에게 12주간 주 5회 60분씩 요가 운동을 제공하여 체력증정과 우울증 등 정신건강의 변화 정도를 측정한 결과, 건강 체력이 유의하게 향상되었고 우울지수가 유의하게 감소한 것으로 나타나, 요가 운동은 노인의 운동기능 향상과 정신건강에 긍정적인 영향을 미쳐, 삶의 질을 개선하는데 효과적이라고 보고하였다. 본 연구의 노인 우울척도의 측정 결과 12주간의 요가 운동 후 on-YE 그룹과 off-YE 그룹에서 모두 통계적으로 유의한 변화가 없는 것으로 나타나 선행연구와 상반된 결과를 보였다. 이는 연구가 진행된 기간이 COVID-19의 돌연변이 발생으로 감염률이 크게 증가되는 시기였고, 호흡 조절 등의 테라피(therapy) 적인 요소보다 신체활동을 위주로 요가 프로그램을 구성하였기 때문에 심리적인 안정을 제공하지 못해서 나타난 결과라고 사료된다. 따라서 요가 운동을 통한 노인의 우울척도 감소를 위해서 호흡, 이완, 그리고 명상과 같은 프로그램이 포함되어야 할 것으로 사료된다.

오프라인 요가 운동과 일방향 온라인 요가운동의 효과를 비교한 홍양희 등(2012)은 오프라인 요가 운동 그룹의 신체구성 성분과 신체 둘레가 일방향 온라인 요가 운동 그룹에 비해 더 향상된 결과를 보고하였고, 이에 대해서 일방향 요가 운동의 불규칙적인 영상 시청과 그에 따른 부족한 운동 시간을 결과 차이의 원인으로 보았다. 이는 참여자가 전문 지도자의 관리 없이 자신의 의지로 영상을 시청해야 하고 잘못된 요가 동작에 대해 모니터링이 되지 않은 부분이 영상 시청률 저하의 이유로 사료된다. 본 연구에서 on-YE의 출석률은 95%, off-YE의 출석률은 96%로, 양방향 온라인 운동과 오프라인 운동의 참여율 차이가 미미한 것으로 나타나 운동량이 비슷했기 때문에 결과에 차이가 없는 것으로 사료된다. 이를 종합해 보면 불규칙적으로 영상을 시청하고 불명확한 인지 상태에서 운동을 해야 하는 일방향 온라인 운동에 비해서, 정해진 시간에 참여하고 전문 지도자의 실시간 피드백이 가능하며 지지와 동기부여가 가능한 양방향 온라인 운동이 홈트레이닝에 더 효과적인 것으로 보인다.

본 연구에서는 양방향 온라인 요가 운동과 오프라인 요가 운동의 건강 체력의 변화를 비교하여 두 그룹 모두 시기-간 통계적으로 유의한 차이가 있었고 집단-간 차이가 없는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 양방향 온라인 요가 운동은 오프라인 요가 운동의 대안이 될 수 있을 것으로 사료된다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 65세 이상 노인을 대상으로 12주간 요가 운동을 적

용하여 양방향 온라인 요가 운동 그룹과 오프라인 요가 운동 그룹의 운동 효과를 비교·분석하여 노인의 건강 체력과 낙상 효능감 및 우울척도에 미치는 영향을 규명하고, 노인의 신체 활동에 적합한 양방향 온라인 요가 프로그램 작성의 기초 자료를 제공하고자 실시하였다. 양방향 온라인 요가 운동 프로그램은 노인의 하지 근 기능, 상지 근 기능, 하지 유연성, 상지 유연성, 그리고 평행성을 향상시켰고, 오프라인 요가 운동 역시 동일한 결과를 가져와 두 가지 형태의 요가 운동은 노인의 건강 체력 증진에 효과적인 것으로 나타났다. 따라서 노인의 신체 활동을 위한 오프라인 요가 운동뿐 아니라 양방향 온라인 요가 운동 역시 노인의 건강증진에 기여할 수 있을 것으로 사료되며, 양방향 온라인 요가 운동은 오프라인 요가 운동에 참여하지 못하는 노인 인구에게 건강증진을 위해 권장할 수 있다.

본 연구는 양방향 온라인 요가 운동과 오프라인 요가 운동의 효과에 대해서 살펴보았으며, 낙상과 관련된 근 기능과 같은 변인을 측정하였다. 본 연구를 토대로 향후 연구에서는 온라인 운동 프로그램 적용 후 유산소 능력이나 골밀도와 같은 노인에게 필요한 다른 변인들을 측정할 필요가 있다고 사료된다.

참고문헌

- 강선영(2010). 요가 프로그램이 여성노인의 낙상 두려움과 체력이 미치는 영향. **한국여성체육학회지**, 24(3), 179-189.
- 강혜영, 진승모, 김원중(2015). 실버요가 스트레칭이 초고령 여성노인의 체력에 미치는 영향. **한국사회체육학회지**, 60, 609-618.
- 경제정보센터(2021). 새로운 노인층의 등장, 달라지는 노인세대. 2021년 6월 7일 발췌. <https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=214673&topic=>
- 고광욱(2020). 코로나 19 사회적 거리두기 신체활동수칙. **보건교육건강증진학회지**, 37(1), 109-112.
- 고숙자(2015). 노인 건강 운동의 효과와 정책적 함의. **보건복지포럼**, 2015(7), 28-37.
- 권오정(2020). 코로나19에 의한 노인 운동행동 변화 사례 연구. **한국스포츠심리학회지**, 31(2), 123-134.
- 권일수(2020). 노인 낙상 예방을 위한 요가 운동 프로그램이 하지 근 기능, 보행, 낙상효능감에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문, 한국체육대학교 대학원, 서울.
- 김이순, 박이섭, 조봉수(2006). 요가운동이 여성노인의 심리적, 생리적 변화 및 운동능력에 미치는 영향. **생명과학회지**, 16(4), 584-588.
- 김재구(2013). 12주간의 요가 수련이 고령자의 운동기능과 정신건강에 미치는 영향. **코칭능력개발지**, 15(3), 161-168.
- 김정은(2020). 노인에서 코로나바이러스감염증-19의 임상적 특성. **대**

한임상노인의학회지, 21(1), 1-8.

- 김한철, 이영미(2017). 12 주간 요가운동이 시각장애 노인의 신체조성 및 유연성·우울증에 미치는 영향. *Journal of the Korea Convergence Society*, 8(3), 253-263.
- 김혜선(2021). 노인의 우울이 건강관련 삶의 질에 미치는 영향: 신체활동의 조절 효과. *한국웰니스학회지*, 16(2), 173-179.
- 문현웅, 양대중, 박희석(2021). 소도구 협응운동이 여성노인의 낙상 관련 체력 및 하지근기능에 미치는 영향. *한국체육과학회지*, 30(5), 1211-1222.
- 박기범, 조비룡, 권인순, 박병주, 김태곤, 조광연, 박언진, 김미정. (2010). 한국어판 낙상효능척도-국제형의 신뢰도 및 타당도 (KFES-I). *대한재활의학회지*, 34(5), 554-559.
- 변재중, 황부근(2016). 장기간의 요가운동이 고령 여성의 낙상 관련 체력에 미치는 영향. *한국사회체육학회지*, 66, 651-659.
- 안정훈(2021). 지속적 생활체육 참여 노인들의 코로나-19로 인한 운동약이 삶의 만족도에 미치는 영향: 우울의 매개효과. *한국스포츠학회지*, 19(2), 411-421.
- 안승용, 박원일, 홍광석(2022). 8주간의 온라인 비대면 타바타 홈 트레이닝이 남자 청소년의 신체구성, 건강 체력 및 정신건강에 미치는 영향. *Asian Journal of Physical Education of Sport Science (AJPESS)*, 10(2), 69-81.
- 유하나, 정은정, 이병희(2012). 오타고 운동과 요가 운동이 여성 노인의 보행, 우울 및 낙상 효능감에 미치는 효과 비교. *특수교육재활과학연구*, 51(2), 261-279.
- 유혜인, 백형진, 김주영(2021). 4주간의 비대면 온라인 홈트레이닝이 성인의 스트레스와 우울, 자기 효능감에 주는 영향. *문화와 융합*, 43, 987-1000.
- 윤필환, 우다래, 박상신(2022). 코로나바이러스감염증-19 상황에 따른 신체활동 감소 관련 요인. *대한보건연구 (구 대한보건협회학술지)*, 48(2), 99-110.
- 정성훈, 김홍수(2020). 노인의 신체활동 수준과 의료이용의 관계. *대한보건연구 (구 대한보건협회학술지)*, 46(3), 75-83.
- 조맹제, 배재남, 서국희, 함봉진, 김장규, 이동우, 강민희(1999). DSM-III-R 주요우울증에 대한 한국어판 Geriatric Depression Scale (GDS) 의 진단적 타당성 연구. *J Korean Neuropsychiatr Assoc*, 38(1), 48-63.
- 조인혜. (2022). 8주간의 비대면 요가가 신체구성, 근활성도, 유연성 및 균형감각에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 한양대학교, 서울.
- 현아현(2021). COVID-19 중 온라인 운동참여가 비만여성의 신체조성, 신체적 자기효능감, 자아존중감, 삶의 질에 미치는 영향. *스포츠사이언스*, 39(2), 175-181.
- 홍양희, 김서현, 박효정, 정은영, 장은재(2012). 오프라인을 통한 요가 운동 참여자와 스마트폰을 활용한 온라인 요가운동 참여자의 신체 구성 및 혈액 조성에 관한 비교. *한국미용학회지*,

18(1), 34-41.

- Abdelbasset, W. K. (2020). Stay Home: Role of physical exercise training in elderly individuals' ability to face the COVID-19 infection. *Journal of Immunology Research*,
- Aguirre, L. E., & Villareal, D. T. (2015). Physical exercise as therapy for frailty. *Frailty: Pathophysiology, Phenotype and Patient Care*, 83, 83-92.
- American College of Sports Medicine. (2018). *ACSM's health/fitness facility standards and guidelines*. Human Kinetics.
- Chen, K. M., Chen, M. H., Hong, S. M., Chao, H. C., Lin, H. S., & Li, C. H. (2008). Physical fitness of older adults in senior activity centres after 24-week silver yoga exercise. *Journal of Clinical Nursing*, 17(19), 2634-2646.
- Daly, M., Vidt, M. E., Eggebeen, J. D., Simpson, W. G., Miller, M. E., Marsh, A. P., & Saul, K. R. (2013). Upper extremity muscle volumes and functional strength after resistance training in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 21(2), 186-207.
- Danhauer, S. C., Addington, E. L., Sohl, S. J., Chaoul, A., & Cohen, L. (2017). Review of yoga therapy during cancer treatment. *Supportive Care in Cancer*, 25(4), 1357-1372.
- Haight, T., Tager, I., Sternfeld, B., Satariano, W., & Van der Laan, M. (2005). Effects of body composition and leisure-time physical activity on transitions in physical functioning in the elderly. *American Journal of Epidemiology*, 162(7), 607-617.
- Holland, G. J., Tanaka, K., Shigematsu, R., & Nakagaichi, M. (2002). Flexibility and physical functions of older adults: a review. *Journal of Aging and Physical Activity*, 10(2), 169-206.
- Lundgren-Lindquist, B., & Sperling, L. (1983). Functional studies in 79-year-olds. II. Upper extremity function. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 15(3), 117-123.
- Oken, B. S., Zajdel, D., Kishiyama, S., Flegal, K., Dehen, C., Haas, M., Kraemer, D. F., Lawrence, J., & Leyva, J. (2006). Randomized, controlled, six-month trial of yoga in healthy seniors: effects on cognition and quality of life. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 12(1), 40.
- Pandemic Influenza Preparedness and Response: A WHO Guidance Document (2009), <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK143061/>
- Pandya, S. P. (2019). Yoga education program for older women diagnosed with sarcopenia: A multicity 10-year follow-up experiment. *Journal of Women & Aging*, 31(5), 446-469.
- Prathikanti, S., Rivera, R., Cochran, A., Tungol, J. G., Fayazmanesh, N., & Weinmann, E.(2017). Treating major depression with yoga: A prospective, randomized, controlled pilot trial. *PLoS*

One, 123), e0173869.

Ramanathan, M., Bhavanani, A. B., & Trakroo, M. (2017), Effect of a 12-week yoga therapy program on mental health status in elderly women inmates of a hospice. *International Journal of Yoga*, 10(1), 24-28.

Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2013). *Senior fitness test manual*. Human kinetics.

Schwartz, H., Har-Nir, I., Wenhoda, T., & Halperin, I. (2021). Staying physically active during the COVID-19 quarantine: exploring the feasibility of live, online, group training sessions among older adults. *Translational Behavioral Medicine*, 11(2), 314-322.

Shahidi, M., Mojtahed, A., Modabbernia, A., Mojtahed, M.,

Shafiabady, A., Delavar, A., & Honari, H. (2011). Laughter yoga versus group exercise program in elderly depressed women: a randomized controlled trial. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 26(3), 322-327.

Sivaramakrishnan, D., Fitzsimons, C., Kelly, P., Ludwig, K., Mutrie, N., Saunders, D. H., & Baker, G. (2019). The effects of yoga compared to active and inactive controls on physical function and health related quality of life in older adults-systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(1), 1-22.