



기공 운동프로그램이 중년여성의 관절가동범위에 미치는 영향*

김준홍(서울대학교 미래혁신연구원, 책임연구원) · 홍순국**(University of California, Los Angeles, 박사후 연구원)

국문초록

비만 중년 여성의 신체활동 저하는 관절 가동성 감소를 초래하며, 이는 삶의 질 저하를 유발하는 중요한 요인으로 알려져 있다. 국내 중년 여성을 대상으로 한 기공(Qigong) 운동의 효과에 관한 연구는 제한적이며, 특히 관절 가동범위(range of motion, ROM)에 대한 정량적 분석 연구는 거의 보고되지 않았다. 이에 본 연구는 12주간의 기공 운동 프로그램이 비만 중년 여성의 관절 가동범위에 미치는 영향을 규명하고자 하였다. 본 연구에는 총 15명의 비만 중년 여성이 참여하였으며, 참가자들은 무작위로 대조군(CON, n = 7)과 운동군(EX, n = 8)에 배정되었다. 운동군은 주 2회, 12주 동안 기공 운동 프로그램에 참여하였다. 척추, 견관절, 고관절의 관절 가동범위는 운동 프로그램 실시 전과 후에 측정되었다. 연구 결과, 12주간의 기공 운동 프로그램은 대조군에 비해 운동군에서 견관절, 고관절 및 척추의 관절 가동범위를 유의하게 증가시키는 것으로 나타났다. 결론적으로, 기공 운동은 비만 중년 여성의 관절 가동성 향상에 효과적인 대체 운동 프로그램으로 활용될 수 있음을 시사한다.

한글주요어 : 기공운동, 비만, 중년여성, 관절가동성

* 본 연구는 미국심장협회(American Heart Association)의 박사후 펠로우십(Postdoctoral Fellowship, 25POST1375863)의 지원을 받아 수행되었으며, 본 원고는 타학술지에 제출한 바 없음.

** 홍순국 (Soon-Gook Hong), University of California, Los Angeles (UCLA), E-mail : SoongookHong@mednet.ucla.edu

I. 서론

의료 기술의 발달과 생활수준의 향상으로 우리나라 여성의 기대수명은 85.6세로 지속적으로 증가하고 있다. 그러나 질병 없이 건강하게 생활하는 기간을 의미하는 건강수명은 66.6세에 불과하여, 평균적으로 19년 이상을 질병이나 건강악화 상태로 보내는 것으로 보고되고 있다(한국여성정책연구원, 2024). 따라서 단순히 장수하는 것을 넘어 건강하게 오래 삶을 영위하는 것에 대한 관심이 증가함에 따라, 건강을 관리하는 방법에 대한 관심 또한 높아지고 있으며, 국가 차원에서도 국민의 건강수준 향상을 위한 정책 제시와 인프라 확충을 위한 노력이 확대되고 있다. 특히 여성은 주관적 건강인식률에서 자신의 건강상태를 대체로 부정적으로 인식하는 경향이 있으며, 만성질환의 유병률에서도 남녀 간 격차가 존재하여 상대적으로 소외되어 온 여성 건강 문제가 중요하게 대두되고 있다(김유미, 2016).

여성의 중년기는 폐경이라는 자연적 노화 현상으로 인한 다양한 생리적, 신체적 퇴행성 변화를 겪게 된다. 특히 에스트로겐 분비 감소 및 성장 호르몬의 감소로 인해 뼈의 칼슘 저장 능력이 감소되어 골감소 증뿐만 아니라 골관절염과 골다공증 등의 질환 발생 위험이 증가하며, 이로 인한 골절 및 관련 부상의 발생률 또한 높아진다(정혁 & 김수아, 2014). 실제로 2008년에는 근골격계 및 결합조직 질환으로 진료 및 치료를 받은 환자 수가 21개 분류 질환 중 1위를 기록할 정도로 높은 수준을 보였다(김도순, 2011). 모든 근골격계 질환이 생명을 위협하는 것은 아니지만, 통

증과 강직감을 유발하여 어깨, 허리, 무릎 등의 자세 유지 및 기동성에 문제를 초래함으로써 일상생활에서 어려움을 가져올 수 있다(Brooks, 2006). 또한 일부 근골격계 질환은 적절한 치료 없이 방치될 경우 심각한 건강 문제로 이어져 사망에까지 이를 수 있는 것으로 보고되고 있다(Briggs et al., 2016). 또한 류마티스 관절염(Rheumatoid Arthritis), 골관절염(Osteoarthritis)과 같은 근골격계 질환으로 인한 골절을 경험한 대상자는 동일 연령대에 비해 현저히 높은 사망률을 보이는 것으로 보고되고 있다(Bliuc et al., 2009; Widdifield et al., 2015). 결과적으로 근골격계의 건강은 일상생활의 움직임은 물론 독립적인 생활 유지 및 경제적, 사회적 참여 등 삶의 다양한 측면에서 중요한 건강 문제로 인식되고 있다(Briggs et al., 2016). 이에 따라 2015년 세계보건기구(World Health Organization)는 건강한 노화를 달성하기 위해 특별히 근골격계 질환 관리의 중요성에 대해 강조하고 있다(Beard, Officer, & Cassels, 2016).

근골격계 질환의 주요 증상으로는 통증(Briggs et al., 2016)과 관절가동범위의 제한이다. 관절가동범위는 종종 유연성과 혼용되어 사용되나 관절가동범위는 관절이 정상적으로 움직일 수 있는 범위를 의미한다. 반면, 유연성은 근골격계가 정상적인 기능을 수행하기 위해 각 관절이 적절한 가동범위를 유지하고 움직일 수 있도록 하는 능력으로, 근육, 건, 결합조직 등의 신장 능력과 관련되며 관절가동범위보다 상위 개념으로 이해된다(Burton, 1991; Protas, 2001; Zachazewski, 1990). 관절가동범위에 영향을 미치는 요인은 성별, 연령, 질병 등 다양하다. 일반적으로 연령이 증가함에 따라 건, 인대 및 관절 연골이

섬유화되고 탄성이 감소하여 관절 구조의 역학적 변화가 발생하며, 이로 인해 관절 가동범위가 제한될 수 있다(최영희 등, 2009; 최지연 & 이종복, 2013). 또한 잘못된 자세를 장기간 유지하거나, 관절을 최대 범위에 걸쳐 사용하지 않을 경우, 동작에 관여하는 건이나 조직이 단축되고 교질섬유, 섬유활액막, 활액의 변화로 인해 관절의 안정성과 가동성이 감소하는 것으로 보고되고 있다(박혜상, 2001).

다시 말해 신체활동의 감소나 운동부족은 관절가동범위에 부정적인 영향을 미치며, 관절가동범위의 제한은 다시 신체활동의 감소를 가져오고, 이는 근골격계 질환과 관련된 악순환을 유발할 수 있다. 또한 통증을 동반한 근골격계의 부정적 상태는 신체활동 부족과 밀접한 연관이 있으며(Wilcox et al., 2006), 이로 인해 악력, 보행속도, 평형성 등 신체 기능이 저하되고 궁극적으로 사망률 증가에도 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Cooper, Kuh, & Hardy, 2010).

운동은 관절 주변 근육을 강화하여 근력을 향상시키고, 관절가동범위의 유지 및 향상과 골밀도 증가에 긍정적인 영향을 미치는 등 관절 건강 유지에 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다(이윤정 & 임난영, 2009). 따라서 근골격계의 건강은 물론, 근골격계 질환을 예방 및 개선하기 위한 다양한 운동 중재의 효과가 보고되고 있다. 특히 스트레칭 및 요가(Badsha, Chhabra, Leibman, Mofti, & Kong, 2009), 수중운동(김종임 & 김태숙, 2005), 걷기 운동, 근력 강화 운동과 이를 병행하는 복합운동 등 다양한 형태의 운동 중재가 적용되고 있다(Hughes et al., 2006).

기공체조는 고대 중국에서 유래한 운동 형태로, 이완된 연속 동작, 유연한 체중 이동, 안정된 자세유

지를 통해 척추, 어깨 및 하지 근육의 부드러운 움직임 유도한다. 이러한 동작을 통해 근육과 건, 뼈 및 관절의 움직임을 향상시키고, 근지구력 및 근력 강화, 유연성 향상뿐만 아니라 관절염과 요통 등의 통증 완화에도 효과적인 것으로 알려져 있다(Tsai, Chen, Lin, & Yeh, 2008; 박기덕, 이태훈, 이원재, & 이용태, 2006; 이명숙, & 최의순, 1998; 현경선, 2001). 특히, 주로 질환자나 고령자의 치료와 재활뿐만 아니라 심리 및 정서적 기능 향상을 목적으로 활용되고 있는 실정이다. 하지만 기공체조의 비만 중년 여성의 건강증진, 특히 관절가동범위에 미치는 영향에 대한 정보는 아직 제한적인 실정이다. 중년 여성은 호르몬 변화와 함께 근골격계 기능 저하가 시작되는 중요한 전환기에 해당함에도 불구하고, 해당 집단을 대상으로 관절 기능을 중심으로 한 정량적 연구는 충분히 이루어지지 않은 것으로 보인다.

따라서 본 연구는 이러한 생리적 특성을 고려하여 기공체조를 중심으로 구성된 운동프로그램이 중년 여성의 관절가동범위에 미치는 변화를 분석함으로써, 중년 여성에게 발생할 수 있는 근골격계 관련 장애와 질환을 예방하기 위한 실질적 근거를 제시하고, 운동처방을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구는 2008-2009년에 수행되었으며, 당시 기관의 연구윤리 운영 지침에 따라 수행되었다. 연

구는 헬싱키 선언의 윤리 원칙을 준수하였고, 모든 참여자로부터 자발적 동의를 받은 후 진행되었다. 본 연구의 대상자는 서울시 G구에 거주하는 중년 여성으로, 의학적으로 특별한 질환이 없고, 최근 6개월간 규칙적인 운동이나 기공 체조를 수행한 경험이 없는 자를 모집하였다. 총 15명의 대상자를 각각 통제군 (n=7)과 운동군(n=8)으로 무선 배정하였다. 본 연구에 참여한 대상자의 일반적인 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 대상자 기본정보

변인	통제군(n=7)	운동군(n=8)	p-value
나이(yrs)	58.71±5.06	58.63±5.21	0.979
신장(cm)	155.71±3.15	153.13±4.19	0.218
체중(kg)	62.71±5.28	59.31±4.52	0.201
체지방률 (%body fat)	33.60±2.48	34.59±2.58	0.463
허리둘레(cm)	84.57±3.69	85.06±5.51	0.845

2. 운동 프로그램

본 연구의 운동 프로그램은 전통 기공체조 중 현대적/과학적으로 표준화한 건신기공을 실시하였으며, 준비운동과 마무리운동을 포함하여 하루 80분, 주 2회, 총 12주간 실시하였다. 기공체조에 대한 운동강도는 평균 최대심박수(HRmax)의 약 48.5% 수준으로 알려져 있으며, 이는 경도-중등도 운동 강도에 해당한다(Ladawan et al., 2018). 본 연구에서는 반복횟수와 동작 간 시행시간을 늘리는 방법으로 운동 강도를 조절하였으며, 카보넨 공식(Karvonen, J., & Vourimaa, T., 1998)을 이용하여 운동강도를 HRmax의 약 52-54% 수준으로 설정

하였다. 건신기공은 오금희(후한 시대의 명의 화타가 다섯 가지 동물의 움직임을 본떠 창안한 기공법), 역근경(달마대사가 창안하였으며 수련을 통해 신체의 근육과 기혈의 변화를 도모하는 기공법), 육자결(손사막이 만든 음성을 가미한 호흡 기공법), 팔단금('여덟 폭의 아름다운 비단'이라는 뜻으로 여덟 가지 동작으로 구성된 기공법) 등 고전 기공법을 중국체육총국에서 국민들의 건강증진 필요성에 따라 개편한 기공체조이다. 이러한 건신기공은 느린 속도의 연속적인 부드러운 동작으로 이루어져 있으며(김지선, 2009; 허일웅, 김은정, & 김지선, 2008), 선 자세로 무릎의 각도를 조절함으로써 대상자의 수준에 따라 운동 강도를 조절할 수 있다는 특징이 있다(Lan, Lai, & Chen, 2002). 건신기공을 위주로 한 본 운동 프로그램의 자세한 운동프로토콜은 <표 2>와 같다. 대조군은 연구 기간 동안 별도의 운동 처치를 받지 않았으나, 기본적인 건강 교육을 제공받았으며, 연구 참여의 형평성을 고려하여 연구 종료 후 동일한 12주간의 운동 프로그램에 참여할 수 있도록 하였다. 다양한 교란 요인의 영향을 최소화하기 위해 12주간의 연구 기간 동안 2주에 한 번씩 영양교육 및 행동교육을 실시하여, 운동 기간 동안 대조군과 운동군 모두 동일한 생활 패턴을 유지하도록 유도하였다.

표 2. 기공 운동프로그램

빈도		1회 80분, 주 2회, 총 12주			
종류		기공체조-건신기공			
순	육자결	오금희	역근경	팔단금	
제1식	간 호흡법: 발성법(쉬)	호희: 호랑이의 맹위	위타현저: 예물바치기 1세	양수탁천리삼초: 양손하늘바치기	
제2식	심 호흡법: 발성법(허)	녹희: 사슴의 안정성	위타현저: 예물바치기 2세	좌우개공사사초: 좌우활당기기	
제3식	비 호흡법: 발성법(후)	응희: 곰의 침착성	위타현저: 예물바치기 3세	조리비위비단권: 한팔 바위조절	
제4식	폐 호흡법: 발성법(스)	원희: 원숭이의 기민함	적성환두세: 별따기	오노칠상향후초: 고개돌려뒤보기	
제5식	신 호흡법: 발성법(취)	조희: 새의 가벼움	도예구우미세: 소꼬리 당기기	요두파미거심화: 머리허리흔들기	
제6식	삼초 호흡법: 발성법(시)		출조량시세: 발톱내밀고 날개펴기	양수반죽고신요: 양손 발잡기	
제7식			구귀발마도세: 귀신 칼 뽑기	찬권노목증기력: 주먹쥐고눈크게	
제8식			삼반락지세: 소변 땅에 떨구기	배후칠전백병소: 발뒤꿈치들기	
제9식			청룡탐조세: 청룡의 발톱		
제10식			와호박식세: 호랑이 먹이 덮치기		
제11식			타궁세: 뒤꿈을 친후 구부리기		
제12식			도미세: 꼬리 흔들기		

3. 관절가동범위 검사

관절가동범위(Range of Motion; ROM)를 측정하기 위해 척추의 ROM은 경사계(Dualer IQ, USA)를 이용하여 측정하였으며, 고관절과 견관절의 ROM은 각도계(Jamar Biometrics, Parkistan)를 이용하여 측정하였다. 측정 항목은 흉추~요추 굴곡 및 신전, 흉추~요추 외측굴곡, 고관절 굴곡 및 신전, 견관절 굴곡 및 신전이였다. 자세한 측정 방법은 다음과 같다.

1) 흉추~요추 굴곡 및 신전(Thoracic and Lumbar Flexion/Extension)

경사계(Inclinometer)를 이용하여 흉추~요추의 굴곡 및 신전을 측정하였다. 주경사계와 보조경사계를 각각 천골 중앙선(midline of the midsacrum)

과 제7경추 돌기(C7 spinous process)에 위치시킨 후, 피험자가 가능한 최대 범위까지 몸을 앞으로 숙이게 하여 굴곡을 측정하고, 이후 가능한 범위까지 뒤로 젖혀 신전을 측정하였다. 각 동작은 총 3회 측정하였으며, 측정값의 평균을 최종 기록값으로 사용하였다.

2) 흉추~요추 외측 굴곡(Thoracic and Lumbar Lateral Flexion)

흉추~요추의 외측굴곡은 경사계(Inclinometer)를 이용하여 측정하였다. 주경사계와 보조경사계를 각각 제1흉추(T1)와 제1천추(S1)의 돌기에 위치시킨 후, 피험자가 가능한 최대 범위까지 몸을 좌우로 기울이도록 하였다. 각 방향에 대해 총 3회 측정하였으며, 측정값의 평균을 기록하였다.

3) 고관절 굴곡 및 신전(Hip Flexion and Extension)

고관절의 굴곡 및 신전은 각도계(Goniometer)를 이용하여 측정하였다. 회전축은 고관절 외측에 위치시키고, 정지팔은 체간의 외측 중앙선에, 운동팔은 대퇴 외측 중앙선에 맞추어 정렬하였다. 피험자가 가능한 최대 범위까지 고관절을 굴곡 및 신전하도록 하여 각도를 측정하였다. 각 동작은 총 3회 측정하였으며, 평균값을 기록하였다.

4) 견관절 굴곡 및 신전(Shoulder Flexion and Extension)

견관절의 굴곡 및 신전은 각도계(Goniometer)를 이용하여 측정하였다. 회전축은 견봉돌기 아래 상완골두 부위에 위치시키고, 정지팔은 체간의 액와 중앙선(axillary midline)과 평행하게 두었으며, 운동팔은 상완골 외측 장축에 맞추어 정렬하였다. 측정 시 요추 및 흉추의 보상 움직임이 발생하지 않도록 한 상태에서 피험자가 견관절을 최대 범위까지 굴곡 및 신전하도록 하였다. 각 동작은 총 3회 측정하였으며, 평균값을 최종 측정값으로 기록하였다.

4. 자료처리

본 연구에서 얻어진 모든 자료는 분석을 위해 윈도우용 SPSS 통계 프로그램(SPSS ver.18.0)을 사용하였다. 각 변인은 평균(M)과 표준편차(SD)로 나타내었다. 통계 분석에 앞서 Shapiro-Wilk 검정을 실시하여 정규성 가정을 확인하였으며, 각 집단 및 시점별 자료가 정규성을 충족함을 확인하였다($p > .05$). 통제군과 실험군의 사전 동질성을 확인하기 위해 기초 특성 변수에 대해 양측 독립표본 t-검정

을 실시하였다. 그룹과 시기간의 상호작용 효과검증을 위해 이원 반복측정 분산분석(Two-way repeated measures ANOVA)을 실시하였으며, 효과크기는 partial eta squared(η^2)로 제시하였다. 또한 표본수에 따른 통계적 검정력을 확인하기 위해 G*Power를 이용하여 민감도 분석을 수행하였다($\alpha = .05$, $\text{power} = .80$; 2그룹 \times 2시점). 이를 통해 본 연구 설계에서 탐지 가능한 최소 효과크기를 Cohen's f로 산출하였으며, 해당 값은 $f = 0.391 (\eta^2 \approx 0.13)$ 로 나타났다. 모든 통계적 유의수준은 $p < .05$ 로 설정하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 관절 가동범위의 변화

1) 견관절 가동범위의 변화

본 연구에서 기공 운동 후 견관절 굴곡 및 신전의 변화는 <표 3>에 제시한 바와 같다. 12주간의 중재 후 견관절 좌측 굴곡 및 신전과, 우측 신전에서 측정시기와 측정시기*그룹 간의 상호작용 효과가 모두 유의한 변화를 나타내었다($p < .05$). 그러나 견관절 우측 굴곡에서는 측정시기와 측정시기*그룹 상호작용 효과 모두 유의한 변화가 나타나지 않았다($p > .05$).

2) 척추 가동범위의 변화

기공 운동 후 흉추~요추 가동범위의 변화는 <표 4>에 제시한 바와 같다. 12주간의 중재 후 흉추~요

표 3. 견관절 굴곡 및 신전의 변화

측정항목	그룹	사전(각도)	사후(각도)	시간	시간*그룹	Effect size(η^2)
견관절 좌측굴곡	대조군 운동군	179.86±2.54 175.06±4.97	181.07±1.43 181.94±1.52	p=.010*	p=.028*	0.33
견관절 좌측신전	대조군 운동군	49.79±9.25 40.69±9.12	50.71±6.87 50.63±6.85	p=.002**	p=.019*	0.36
견관절 우측굴곡	대조군 운동군	179.36±2.82 179.88±3.30	180.86±1.86 180.25±2.59	p=.169	p=.398	0.04
견관절 우측신전	대조군 운동군	49.64±6.99 42.31±7.53	50.07±3.17 51.38±7.19	p=.011*	p=.019*	0.36

*p<.05, **p<.01.

표 4. 척추(흉추~요추) 굴곡 및 신전의 변화

측정항목	그룹	사전(각도)	사후(각도)	시간	시간*그룹	Effect size(η^2)
흉추~요추 굴곡	대조군 운동군	60.96±7.96 56.43±6.32	56.33±4.83 59.65±11.62	p=.824	p=.228	0.09
흉추~요추 신전	대조군 운동군	30.94±6.52 29.41±4.07	30.24±6.40 31.24±4.09	p=.374	p=.059	0.23
흉추~요추 좌측굴곡	대조군 운동군	35.67±6.37 29.91±6.90	33.34±3.89 32.00±6.18	p=.921	p=.098	0.18
흉추~요추 우측굴곡	대조군 운동군	47.67±15.77 31.79±7.80	32.76±7.83 35.17±9.43	p=.087	p=.011*	0.41

*p<.05.

추의 굴곡, 신전, 좌측굴곡에서는 측정시기와 측정시기*그룹간의 상호작용 효과 모두 유의한 변화를 나타내지 않았다(p>.05). 반면, 흉추~요추의 우측 굴곡에서 측정시기*그룹간의 상호작용 효과가 유의하게 나타났다(p<.05).

3) 고관절 가동범위의 변화

기공 운동 후 고관절 가동범위의 변화는 <표 5>와 같다. 12주간의 중재 후 고관절 좌측굴곡, 좌측신전은 측정시기*그룹간의 상호작용 효과에서 유의한 변

화를 나타내었다(p<.05). 그러나 고관절 우측굴곡, 우측신전에서는 측정시기*그룹간 상호작용 효과가 유의하게 나타내지 않았다(p>.05).

IV. 논 의

유연성은 관절의 가동성과 근육의 수축 능력에 의해 부드럽고 정확한 움직임을 조절하는 능력으로, 건

표 5. 고관절 골극 및 신전의 변화

측정항목	그룹	사전(각도)	사후(각도)	시간	시간*그룹	Effect size(η^2)
고관절 좌측골극	대조군 운동군	120.86±7.71 112.63±8.07	123.79±6.12 123.63±6.08	p=.002**	p=.039*	0.30
고관절 좌측신전	대조군 운동군	31.14±7.30 21.19±4.57	29.53±5.86 29.19±3.29	p=.052	p=.007**	0.45
고관절 우측골극	대조군 운동군	120.50±7.18 117.56±9.11	122.0±7.87 125.5±5.70	p=.016*	p=.081	0.20
고관절 우측신전	대조군 운동군	25.79±3.88 17.88±5.42	29.07±5.72 26.56±4.22	p=.002**	p=.105	0.17

*p<.05, **p<.01.

강관련 체력의 중요한 구성요소이다. 또한 유연성은 운동 수행 능력 향상과 상해 예방뿐만 아니라 일상생활의 원활한 신체 활동 유지에도 중요한 역할을 하며, 일반적으로 만 45세 이후부터 급격히 저하되는 경향을 보인다(Larson & Yocom, 1951). 한편 고령에 따른 관절 결합조직의 퇴행성 변화와 신체활동 감소는 관절 가동범위 감소를 초래하고(Anthony & Kolthoff, 1975), 이는 신체활동의 독립성과 안정성을 저하시킬 뿐만 아니라 근육, 건 및 인대 손상의 위험을 증가시키는 것으로 보고되고 있다(Chestnut, 1993; Spirduso, 1995). 특히 여성의 경우 통증과 불편감으로 인해 일상생활의 어려움을 경험할 수 있으며(김철용, 2001), 이러한 측면에서 기공체조나 스트레칭과 같은 운동은 경직된 관절가동범위를 회복하고 상해를 예방하는 데 효과적인 것으로 보고되고 있다(박해상, 2001).

본 연구에서 관절가동범위의 측정항목으로 견관절, 척추 및 고관절 가동범위를 측정하였다. 연구 결과 12주간의 기공 운동 프로그램 후 견관절의 좌측골극(p=.028) 및 신전(p=.019), 우측신전(p= 0.019),

흉추~요추의 우측 골극(p=.011), 고관절의 좌측 골극(p=.039) 및 좌측 신전(p=.007)에서 측정시기와 그룹간의 상호작용 효과가 유의하게 나타났다. 이러한 결과는 중년여성을 대상으로 실시한 태극권 수련이 유연성 감소현상을 지연 및 향상시켰으며(김병철, 2003), 노인 여성을 대상으로 한 연구(양성찬, 2000)에서도 유의한 향상을 보고한 연구 결과들과 일치한다. 또한 골관절염 환자를 대상으로 타이치 운동을 실시한 연구(송라윤, 이은옥, & 이인옥, 2002), 중년여성을 대상으로 12주간 단전호흡 운동을 실시한 연구(현경선, 2001), 노인 여성을 대상으로 태극권 수련 후 유연성 향상을 보고한 연구(권기욱, 2001), 그리고 태극권 수련자가 비수련자에 비해 유연성이 더 높게 나타났다고 보고한 연구(류시호, 2001)의 결과와도 일치한다.

이러한 유연성의 증가는 본 연구에서 실시한 기공체조의 동작이 상지와 하지의 관절을 최대한 움직이게 하는 동작으로 구성되어 있기 때문으로 생각된다. 이러한 동작은 관절, 근육 및 건을 천천히 부드럽게 움직여 결합조직의 경직을 완화하고 관절 혈류를 증

가시켜 관절 내 환경을 개선하며, 동시에 근력을 강화시켜 유연성 향상에 긍정적인 영향을 미친 것으로 생각된다(김이순, 김미영, 김경철, 정향미, 전은미, & 정인숙, 2005).

성인 인구의 20%가 평생에 한 번 이상 견비통을 경험하는 것으로 보고되고 있으며(이지영 등, 2002), 특히 중년 여성의 경우 견관절 강직으로 인해 오십견(유착성 관절낭염)을 겪는 경우가 많다. 견관절은 인체 내에서 가장 움직임이 자유롭고 운동 범위가 넓은 관절로, 인대와 근육의 힘만으로 상지의 다양한 움직임과 무게를 지지하며 팔 운동의 조절과 안정을 제공한다. 따라서 견관절 기능은 상지 전체의 근력과 손의 악력에도 영향을 미치기 때문에 매우 중요한 역할을 한다(김철용, 2001). 본 연구에서 견관절 가동범위의 변화를 분석한 결과, 좌측 굴곡과 신전, 그리고 우측 신전에서 측정시기와 그룹 간 상호작용 효과가 유의하게 나타났다. 이러한 결과는 기공체조 프로그램이 중년 여성의 견관절 가동범위 개선에 긍정적인 영향을 미쳤음을 시사한다. 김이순 등(2005)은 어깨 통증이 있는 성인 여성을 대상으로 8주간 도인기공체조를 실시한 결과 후 좌측과 우측 견관절 가동범위의 유의한 향상을 보고하였다. 또한, 성인여성(20~30대)을 대상으로 10주간 태극건강 기공체조를 실시한 연구에서도 허리와 팔의 유연성이 유의하게 향상된 것으로 나타나 본 연구 결과와 유사한 경향을 보였다(전영선, 2004). 기공체조가 견관절 유연성 향상에 매우 효과적으로 나타나는 것은, 이 운동이 몸통의 최대 회전동작과 함께 상지를 중심으로 한 원형 회전 동작을 포함하고 있기 때문인 것으로 보인다. 이러한 반복적이고 부드러운 회전 동작은 관절의 움

직임을 촉진하고, 동시에 견관절 인대의 안정성을 강화하여 결과적으로 견관절의 가동 범위를 향상시키는데 기여한 것으로 판단된다(홍용, 2007). 또한, 동작 수행 과정에서 신진대사와 혈액순환이 촉진되어 경직되거나 뭉친 근육을 이완시키는 효과가 나타난 것으로 보인다. 더불어, 깊은 복식호흡을 동반한 기공의 호흡법은 전신의 긴장을 완화하고 근육의 이완을 유도함으로써, 견관절의 가동범위 향상에 더욱 긍정적인 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 뿐만 아니라, 여러 선행연구에서 느린 속도의 동작 수행과 적절한 자세를 유지, 그리고 충분한 스트레칭 시간이 근육 및 관절의 손상을 예방하면서 유연성을 향상시키는 효과적인 방법으로 보고되고 있다(Feland, Myrer, Schulthies, Fellingham, & Measom, 2001; Sullivan, DeJulia, & Worrell, 1992). 따라서 본 연구에서 적용한 기공체조의 동작 요소들이 이러한 원리를 포함하고 있기 때문에, 본 연구에서도 견관절 유연성의 유의한 향상이라는 결과가 나타난 것으로 판단된다.

본 연구에서 나타난 특이한 결과는 기공체조의 효과가 견관절과 고관절에서 좌측에서만 유의하게 나타나 좌우 비대칭적인 양상을 보였다는 점이다. 이러한 결과에 대한 정확한 기전적 해석에는 제한이 있으나 몇 가지 가능성을 고려할 수 있다. 첫째, 대부분의 대상자는 일상생활에서 특정 우세측을 반복적으로 사용하는 경향이 있으며, 이러한 사용 패턴이 관절 가동범위의 좌우 차이에 영향을 미쳤을 가능성이 있다. 둘째, 중년 여성의 경우 체형 변화와 근골격계 기능 저하로 인해 좌우 기능적 비대칭이 존재할 수 있으며, 이러한 요인이 관절 가동범위 변화에 영향을

미쳤을 가능성이 있다. 셋째, 운동 증재는 상대적으로 기능이 제한되어 있던 측면에서 더 큰 개선 효과를 유도할 수 있으며, 이러한 특성이 좌우 차이를 나타내는 결과로 이어졌을 가능성도 고려할 수 있다.

이상의 결과들을 종합해 볼 때, 12주간의 기공 운동 프로그램은 비만 중년여성의 유연성을 유의하게 향상시킬 수 있었으며, 이로 인해 중년 여성에게서 연령 증가에 따라 나타나는 관절의 노쇠 현상을 예방하는 긍정적인 효과를 가져온 것으로 판단된다.

본 연구는 다음과 같은 제한점을 갖는다. 첫째, 본 연구는 제한된 수의 중년 여성을 대상으로 수행되었기 때문에 연구 결과를 전체 중년 여성 집단으로 일반화하는 데에는 한계가 있다. 또한, 본 연구는 통제군(n=7), 운동군(n=8)의 소표본으로 수행되어 통계적 검정력이 제한될 수 있으며, 특히 작은 효과크기는 탐지하지 못했을 가능성이 있다. 따라서 향후 연구에서는 더 큰 표본을 확보하여 결과의 일반화 가능성과 검정력을 강화할 필요가 있다. 둘째, 본 연구는 비만 중년 여성을 대상으로 실시되었으므로, 다른 연령대나 남성 집단에 동일한 결과를 적용하는 데에는 제한이 있다. 셋째, 연구 기간 동안 영양교육과 행동 교육을 통해 생활 패턴을 유지하도록 유도하였으나, 식사 섭취량이나 일상 신체활동과 같은 생활습관 요인을 완전히 통제하기에는 한계가 있었다. 넷째, 본 연구에서는 기공 운동이 관절가동범위에 미치는 영향에 초점을 맞추었으며, 체지방량이나 근육량 등 체성분 변화에 대한 분석은 포함하지 않았다. 향후 연구에서는 기공 운동이 체성분 변화와 관절 기능에 미

치는 복합적인 효과를 함께 검증할 필요가 있을 것으로 생각된다.

이러한 제한점에도 불구하고 본 연구는 기존 연구들이 주로 노인 또는 일반 성인을 대상으로 기공 운동의 심리적·전신 건강 효과를 중심으로 다루어 온 것과 달리, 폐경 전후 비만 중년 여성의 관절가동범위에 초점을 맞추었다는 점에서 차별성을 가진다. 특히 중년 여성은 호르몬 변화와 함께 근골격계 기능 저하가 시작되는 중요한 전환기에 해당함에도 불구하고, 해당 집단을 대상으로 관절 기능을 중심으로 한 정량적 연구는 제한적인 실정이다. 따라서 본 연구는 이러한 생리적 특성을 고려하여 기공 운동이 관절 기능에 미치는 영향을 객관적 지표를 통해 분석함으로써, 건강수명 연장을 위한 비약물적·저위험 중재 전략으로서 기공 운동의 실질적 근거를 제시하였다는 점에서 의의를 가진다.

V. 결 론

본 연구에서는 중년 비만 여성을 대상으로 12주간의 기공체조 중심 운동 프로그램을 실시한 결과, 노화로 인해 두드러질 수 있는 관절가동범위의 감소를 효과적으로 개선하는 것으로 나타났다. 본 연구 결과는 기공체조가 중년 비만 여성의 관절 기능을 유지하고 어깨 통증 및 오십견과 같은 근골격계 질환을 예방하는 데 유용한 운동 프로그램이 될 수 있음을 시사한다.

참고문헌

한국여성정책연구원. (2024). **2024 통계로 보는 남녀의 삶**. 서울: 한국여성정책연구원

권기욱. (2001). **태극권 수련이 노인 여성의 건강관련체력과 혈중지질에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문, 국민대학교 스포츠산업대학원, 서울.

김도순. (2011). **노인들의 질병추이에 관한 연구**. 미간행 석사학위논문, 대구한의대학교 일반대학원, 경산.

김병철. (2003). **태극권수련이 중년여성의 건강체력 및 혈중 지질대사에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문, 전북대학교 교육대학원, 전주.

김유미. (2016). 우리나라 여성과 남성의 건강. **보건복지포럼**, 15-24.

김이순, 김미영, 김경철, 정향미, 전은미, & 정인숙. (2005). 도인기공체조가 성인여성의 어깨통증 완화에 미치는 효과. **한국모자보건학회지**, 9(2), 191-205.

김종업, 김태숙. (2005). 수중운동 프로그램이 골관절염을 가진 여성노인의 통증, 피로, 체중, 유연성에 미치는 효과. **근관절건강학회지**, 12(2), 109-119.

김지선. (2008). **건신기공(健身氣功)수련이 고령자의 신체조성 및 생리적 기능 변화에 미치는 영향**. 미간행 박사학위 논문. 명지대학교 대학원 체육학과. 용인.

김철용. (2001). Frozen shoulder 증상과 Taping 치료방법 및 효과. **연구논문집**, 28(1), 313-323.

류시호. (2001). **태극권 수련자들의 체력 및 심박수 변화에 관한 연구**. 미간행 석사학위논문, 경희대학교 체육대학원, 서울.

박기덕, 이태훈, 이원재, 이용태. (2006). 기공체조와 신체교정요법이 척추측만증 여고생들의 Cobb's angle과 Moire 영상에 미치는 효과 분석. **한국체육학회지-자연과학**, 45(3), 587- 597.

박혜상. (2001). **세가지 유형의 스트레칭이 노인의 관절가동범위에 미치는 효과**. 미간행 석사학위논문, 이화여자대학교 대학원, 서울.

송라윤, 이은옥, 이인옥. (2002). 타이치 운동교실 참여 후 골관절염 여성환자의 통증, 체력, 신체기능 및 우울의 변화. **근관절건강학회지**, 9(1), 28-39.

양성찬. (2000). **태극권 수련이 여성 노인들의 체력에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문, 명지대학교,

이명숙, 최의순. (1998). 기공체조프로그램이 고혈압 환자의 생리·심리적 지수에 미치는 영향. **Journal of Korean Academy of Nursing**, 28(4), 856-868.

이윤정, 임난영. (2009). 타이치 운동프로그램이 골관절염 환자의 체력, 통증, 자기효능감에 미치는 효과. **근관절건강학회지**, 16(1), 26-35.

전영선. (2004). 태극건강기공체조가 신체·생리적

- 기능에 미치는 영향. **대한침구의학회**, 21(4), 107-124.
- 최영희, 신경림, 고성희, 공수자, 공은숙, 김명애, 김미영, 김순이, 김옥수, 이영희, 조명옥, 하혜정, 한수정. (2009). **노인과 건강**. 서울: 현문사.
- 최지연, 이종복. (2013). 발레를 이용한 실버댄스가 여성노인들의 관절가동범위 및 혈관탄성에 미치는 영향. **한국무용과학회지**, 29, 151-165.
- 허일웅, 김은정, 김지선. (2008). 건신기공(健身氣功) 수련이 고령자의 신체조성, 체력변화 및 생활만족도에 미치는 영향. **국제통합대체의학회지**, 4(1), 25-37.
- 현경선. (2001). 건강증진을 위한 기공의 활용. **근관절건강학회지**, 8(1), 150-166.
- 홍용. (2007). 여성노인들의 연령대별 건강 및 체력수준 상태와 태극기공 운동이 활동체력, 혈중지질에 미치는 영향. **한국생활환경학회**, 14(3), 189-199.
- Anthony, C. P., & Kolthoff, N. Jane. (1975). *Textbook of anatomy and physiology*. Maryland Heights, Missouri: Mosby.
- Badsha, H., Chhabra, V., Leibman, C., Mofti, A., & Kong, K. Ooi. (2009). The benefits of yoga for rheumatoid arthritis: results of a preliminary, structured 8-week program. *Rheumatology international*, 29(12), 1417-1421.
- Beard, J. R., Officer, A. M., & Cassels, A. K. (2016). The World Report on Ageing and Health. *The Gerontologist*, 56(Suppl 2), S163-S166.
- Bliuc, D., Nguyen, N. D., Milch, V. E., Nguyen, T. V., Eisman, J. A., & Center, J. R. (2009). Mortality risk associated with low-trauma osteoporotic fracture and subsequent fracture in men and women. *Jama*, 301(5), 513-521.
- Briggs, A. M., Cross, M. J., Hoy, D. G., Sanchez-Riera, L., Blyth, F. M., Woolf, A. D., & March, L. (2016). Musculoskeletal Health Conditions Represent a Global Threat to Healthy Aging: A Report for the 2015 World Health Organization World Report on Ageing and Health. *Gerontologist*, 56 Suppl 2, S243-255.
- Brooks, P. M. (2006). The burden of musculoskeletal disease—a global perspective. *Clin Rheumatol*, 25(6), 778-781.
- Burton, K. (1991). Measuring flexibility. *Applied Ergonomics*, 22(5), 303-307.
- Chestnut, C. H. (1993). Bone mass and exercise. *The American journal of medicine*, 95(5), S34-S36.
- Cooper, R., Kuh, D., & Hardy, R. (2010). Objectively measured physical capability levels and mortality: systematic review and meta-analysis. *Bmj*, 341, c4467.
- Feland, J. B., Myrer, J. W., Schulthies, S. S., Fellingham, G. W., & Measom, G. W. (2001). The effect of duration of stretching

- of the hamstring muscle group for increasing range of motion in people aged 65 years or older. *Phys Ther*, *81*(5), 1110–1117.
- Hughes, S. L., Seymour, R. B., Campbell, R. T., Huber, G., Pollak, N., Sharma, L., & Desai, P. (2006). Long-term impact of Fit and Strong! on older adults with osteoarthritis. *Gerontologist*, *46*(6), 801–814.
- Karvonen, J., & Vourimaa, T. (1998). Heart rate and exercise intensity during sports activities: Practical application. *Sports Medicine*, *5*:303–312.
- Ladawan S., Burtscher M., Wannanon P., & Leelayuwat N. (2018). The Intensity of Qigong Exercise. *Journal of Exercise Physiology Online*, *21*(2).
- Lan, C., Lai, J. S., & Chen, S. Y. (2002). Tai Chi Chuan: an ancient wisdom on exercise and health promotion. *Sports Med*, *32*(4), 217–224.
- Larson, L. A., & Yocom, R. D. (1951). *Measurement and evaluation in physical, health, and recreation education*. Milton Park, UK: Taylor & Francis.
- Protas, E.J. (2001). *Flexibility and range of motion. Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins.
- Spirduso, W. W. (1995). *Balance, posture and locomotion. Physical Dimensions of Aging*. Champaign, IL, USA: Human Kinetics.
- Sullivan, M. K., DeJulia, J. J., & Worrell, T. W. (1992). Effect of pelvic position and stretching method on hamstring muscle flexibility. *Med Sci Sports Exerc*, *24*(12), 1383–1389.
- Tsai, Y., Chen, H., Lin, I., & Yeh, M. (2008). Qigong improving physical status in middle-aged women. *Western journal of nursing research*.
- Widdifield, J., Bernatsky, S., Paterson, J. M., Tomlinson, G., Tu, K., Kuriya, B., ... Bombardier, C. (2015). Trends in Excess Mortality Among Patients With Rheumatoid Arthritis in Ontario, Canada. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, *67*(8), 1047–1053. doi: 10.1002/acr.22553
- Zachazewski, J.E. (1990). *Flexibility for sports. Sports Physical Therapy*. Norwalk: Appleton & Lange.

Effect of Qigong Exercise on Joint Range of Motion in Middle-Aged Women

June-Hong Kim(Institute for Future Innovation, Seoul National University, Senior researcher) ·
Soon-Gook Hong(University of California, Los Angeles, Postdoctoral fellow)

ABSTRACT

Decreased joint mobility caused by reduced physical activity among obese middle-aged women is an important factor contributing to a decline in quality of life. Studies examining the effects of Qigong exercise among middle-aged women in Korea are limited, and quantitative analyses of joint range of motion (ROM) have rarely been reported. Therefore, this study aimed to investigate the effects of a 12-week Qigong exercise program on joint ROM in obese middle-aged women. Fifteen participants were randomly assigned to either a control group (CON, n=7) or an exercise group (EX, n=8). The exercise group performed a Qigong exercise program twice per week for 12 weeks. Joint ROM of the shoulder, hip, and spine were measured before and after the intervention. The results showed that the 12-week Qigong exercise significantly improved the ROM of the shoulder, hip, and spine in the EX group compared with the CON group. In conclusion, participation in a Qigong exercise program may serve as an effective alternative exercise for improving joint ROM in obese middle-aged women.

Key words: Qigong exercise, Obesity, Middle-aged women, ROM

S.G. Hong was supported by an American Heart Association Postdoctoral Fellowship (25POST1375863)

논문 접수일 : 2026. 01. 26

논문 승인일 : 2026. 03. 11

논문 게재일 : 2026. 03. 31