

기공 체조가 비만 중년여성의 건강관련체력요소에 미치는 영향

조은효¹⁾ · 전태원^{1)*} · 서한교²⁾ · 신현정¹⁾ · 소위영³⁾ · 유병욱⁴⁾ · 김준홍¹⁾

1) 서울대학교 2) 한북대학교 3) 서울여자대학교 4) 육군사관학교

초록

운동학 학술지, 2013, 15(1): 13-21. 기공 체조가 비만 중년여성의 건강관련체력요소에 미치는 영향 [서론] 본 연구는 기공 체조가 비만 중년여성의 건강관련체력요소에 미치는 변화를 살펴봄으로써, 비만 중년여성의 올바른 운동처방에 기초적 자료를 제공하고 더 나아가 성인병의 원인이 되는 여러 질환을 예방하는데 그 목적이 있었다. [방법] 연구의 대상은 비만 중년 여성으로 하였으며, 운동 프로그램에 참여하는 운동군 8명과 규칙적인 운동을 하지 않는 통제군 7명으로 구성되었다. 측정 항목으로는 신체조성과 건강관련 체력을 측정하였다. 운동 프로그램은 기공체조를 주 2회 12주간 실시하였다. [결과] 운동군과 통제군의 모든 신체조성 항목에서 측정시기와 그룹간의 상호작용 효과는 나타나지 않았다($p>.05$). 그러나 하체 근력($p=.013$), 좌전굴($p=.027$)이 운동군에서 유의하게 증가하였다($p<.05$). [결론] 지속적이고 규칙적인 기공체조를 위주로 구성된 복합 운동 프로그램이 노화현상으로 두드러질 수 있는 근력 감소와 관절가동범위의 감소를 개선시키는 데 효과적이었으며, 이로 인해 중년여성의 건강체력에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

주요어 : 기공 체조, 비만, 중년여성, 건강관련체력

서론

현대 의학 기술의 발달과 생활수준의 향상으로 인간의 평균수명이 연장되어 노령 인구의 비율이 급격히 증가하고 있다. 그중 여성은 평균수명이 81.9세(남성 72세)로 기대수명이 점차 증가하고 있으며, 전체 65세 이상 노인 인구의 60%를 차지할 정도로 높은 비율을 나타내고 있다(통계청, 2005). 그러나 질병에 대한 유병률이 24.5%(남성 17.1%)로 높게 나타나, 길어진 수명만큼 길어진 유병기간을 갖는다(통계청, 2003).

노화과정은 20~25세부터 점차적으로 나타나기 시작하여 중년기에 두드러지는데, 특히 40~60세 여성의 경우 폐경이라는 생리적 과정과 함께 신체체계에 현저한 변화를 겪게 된다. 더불어 이 시기에 대사증후군 및 생활 습관병의 유병률이 급격히 증가하고 있어 여성의

중년기는 이러한 노화현상에 따른 건강관리를 위해 매우 중요한 시기라고 할 수 있다(박형숙 등, 2002).

중년기 이후에 두드러지게 나타나는 신체적 변화는 근육량의 감소와 비만(복부비만)의 증가이다. 연령이 증가함에 따라 인체의 체성분이 변화하게 되는데, 특히 중년여성의 경우 체지방량과 복부내장지방이 증가하고 체지방량이 감소하게 된다.

체지방량의 감소는 근육세포의 RNA 수준 및 활성화도가 저하되어 나타나는 현상으로, 근 세포당 단백질 합성률은 저하되고 분해율이 증가하여 결과적으로 근육량이 감소하게 되는 것이다. 이를 근감소증(sarcopenia)이라 하는데, 이러한 현상이 체지방 감소의 가장 큰 원인이 되는 것이다(Steen, 1988). 근감소증은 여러 가지 대사적, 기능적 문제를 야기 시키는데, 가장 두드러지게 나타나는 특징은 바로 근력저하

이며 이는 근육의 위치나 기능에 상관없이 발생한다. 상지근력(약력)의 감소는 일상생활능력(Activity of Daily Life, ADL)을 저하시키고(Dutta, 1997; Frederiksen et al., 2003), 하지 근력의 감소는 낙상의 유발 및 걷는 기능의 저하를 초래하여, 노화현상을 가속화시키게 된다(Frontera et al., 1991).

뿐만 아니라 여성의 경우 비만과 관련된 대사증후군의 유병률이 폐경기 이후 급속도로 증가하게 된다. 이는 에스트로겐 농도 감소와 LPL(lipoprotein lipase)의 활성도 변화로 인해 증가하는 복부 지방과 밀접한 관련이 있다(Bjorntorp, 1996). 비만은 고혈압, 심장 질환, 인슐린 비의존성 당뇨병, 고지혈증 및 관상동맥 질환 등 성인병 질환(Reaven et al., 1988)의 발생률과 관련이 높으며, 호흡 곤란과 같은 증상을 유발시키고, 환기 장애로 인한 만성적인 저산소증, 고탄소증을 유도하며, 천식, 수면 무호흡증과 같은 호흡기 질환과의 연관성도 높다(최건식 등, 1998). 또한 흉강과 복강의 지방 축적은 폐와 흉곽의 탄성저하와 호흡기능을 감소시키는데, 김성열 등(2003)의 연구에서는 폐기능의 저하가 비만의 지표가 되는 BMI와 체지방률 증가와 밀접한 관련이 있음을 보고하였다.

기공 체조는 고대 중국에서 시작된 것으로, 이완된 연속 동작, 유연한 체중 이동과 자세 유지, 그리고 명상과 호흡의 조절을 통해 신체적, 정신적, 심리적 측면을 종합적으로 상호작용 시키는 양생법이다. 인체 생명 에너지의 흐름을 증진시키고, 혈액의 순환을 촉진시켜 면역기능을 향상시키므로 질환이 발생되기 이전, 예방적 차원에서 널리 실시되고 있다(이명숙 등, 1998). 50대부터 유병율이 급격히 증가하는 성인의 비만을 포함한 만성퇴행성 질환은 65세를 넘게 되면 전체 노인인구의 90.9%가 장기간의 치료나 요양을 필요로 하는 만성질환으로 연결된다(정경희, 2005). 또한 올바른 자세 유지, 유연성의 향상은 물론, 복근 및 배근력 강화시키며(박기덕, 2006), 관절염과 요통(현경선, 2001), 다발성 경화증(Mills, 2000), 고혈압(이명숙, 1999), 관상동맥질환(Stenlund et al., 2005), 통증(McCarty et al., 2003) 등에 효과적으로 나타나 치료 및 재활 목적으로 많이 활용되고 있다.

뿐만 아니라 폐의 환기량을 증가시켜 기관지염, 기관지천식, 폐결핵 등 호흡기계통의 기능을 향상시키는

데 효과적이다(Li, 2004).

따라서 본 연구는 기공 체조가 비만 중년여성의 건강관련체력요소에 미치는 변화를 살펴봄으로써, 비만 중년여성의 올바른 운동처방에 기초적 자료를 제공하고 더 나아가 성인병의 원인이 되는 여러 질환을 예방하는데 그 목적이 있었다.

연구 방법

연구대상

본 연구에 참여한 대상자의 일반적인 특성은 다음의 <표 1>과 같다.

표 1. 대상자 특성 (Mean±SD)

| 변인 | 통계군 n=7 | 운동군 n=8 |
|-------------------------|--------------|-------------|
| 나이(yrs) | 58.71.0±5.06 | 58.63±5.21 |
| 신장(cm) | 155.71±3.15 | 153.13±4.19 |
| 체중(kg) | 62.71±5.28 | 59.31±4.52 |
| BMI(kg/m ²) | 25.94±2.92 | 25.30±1.79 |
| 체지방률(% body fat) | 33.60±2.48 | 34.59±2.58 |
| 허리둘레(cm) | 84.57±3.69 | 85.06±5.51 |
| 계 | N=15 | |

측정변인

신체조성 측정

모든 피험자를 대상으로 신장, 체중, 체지방(%body fat), 체질량지수, 허리 둘레를 측정하였다. 체중 및 체지방 측정은 Inbody3.0(Biospace, USA)를 이용하여 공복상태에서 몸에 부착된 모든 금속물질들을 제거하도록 한 후, 안정시에 측정하였다. 허리 둘레는 줄자를 이용하여, 배꼽부위에서 0.1cm 단위로 측정하였다. 또한 피험자들은 오후 12시 이전에 실험실에 도착하여 약 15분 정도의 안정을 취하도록 한 후, 자동혈압계(Paul hartmann, Germany)을 이용하여, 1회 측정간격 2분 기준으로 총 2회 실시하여 평균값을 이용하였다.

건강체력요소 측정

건강체력요소로 건강관련체력의 근력, 심폐지구력, 근지구력, 유연성의 항목을 측정하고 분석하였다.

악력 (Hand Grip Strength test): 상체 근력 측정을 위한 것으로, 손가락의 제2관절이 직각이 되도록 잡고 팔을 자연스럽게 내려 악력계가 몸에 닿지 않도록 한 뒤, 좌우 교대로 2회씩, kg단위로 측정하였다.

무릎 신근 (Knee extension): 하체 근력 측정을 위해, 대상자는 의자에 앉아 상체와 대퇴부가 움직이지 않게 벨크로로 고정시키고 무릎 관절을 초과 일치시킨 후 검사를 실시하였다. Knee extensor(Dong haw, Korea)에 load cell을 부착하여 확인되는 수치를 2회 측정, 최대치를 기록하였다.

1마일 걷기 검사 (1mile walk test): 400m 트랙을 최대한 빠르게 걷도록 지시하였다. 1mile (1.6km)를 빠르게 걸은 직후 10초 동안의 심박수를 측정하여 분당 심박수와 수행시간을 기록하였다. 그리고 체중, 성별, 수행시간 운동직후 심박수를 이용하여 다음의 공식을 통해 $VO_2 \max$ 를 계산하였다.

$$VO_2 \max = 132.853 - 0.0769(BW \text{ lb}) - 0.3877(\text{Age yr}) + 6.315(\text{Gender}) - 3.2649(\text{time min}) - 0.1565(\text{HR bpm})$$

BW: body weight(a pound weight, lb),

Gender: man=1, waman=0,

HR: heart rate(beat per minutes)

윗몸일으키기 (sit-up): 복근 지구력을 측정하기 위한 항목으로, 발바닥을 지면에 대고 무릎각도를 90도를 유지한 채, 양손은 가슴 앞에서 교차하여 모으게 한 뒤, 1분 동안의 횡수를 기록하였다.

좌전굴 (sit and reach): 햄스트링 근육과 허리의 유연성을 측정하기 위한 항목으로, 무릎을 완전히 펴고 앉은 후 상체를 완전히 굽혀 팔을 최대한 뻗은 상태에서 2초간 정지할 때의 기록으로 0.1cm 단위로 측정하였다.

폐기능 검사 (Pulmonary Function)

자동가스 분석기(Vmax29, Sensormedics, USA)를 사용하고, mouthpiece와 nose clip을 이용하여 폐기능 분석기를 통하지 않는 공기의 유출입을 제한한 상태에서 측정하였다.

최대노력성폐활량(Forced Vital Capacity,FVC), 1초 강제호기량(Forced Expiratory Volume in 1sec, FEV₁): 코를 막고 2-3회의 가벼운 호흡을 하게 한 후 가능한 한 빠르고 완전하게 최대의 노력으로 호기한 다음, 다시 가능한 한 빠르게 최대의 노력으로 흡기와 호기를 반복하게 하였다.

최대 자발성 호흡량(Maximal Voluntary Ventilation, MVV): 12~15초간 최대한 빠르고 깊게 호흡을 시켜 호흡량을 1분간의 양으로 환산하였다.

운동 프로그램

본 연구에서의 기공 체조는 하루 60분, 주 2회, 총 12주간 실시하였다. 구체적인 운동 프로그램은 <그림 1>과 같다. 피검자들은 1, 6, 12주차에는 운동시작 20분전에 운동강의실에 도착하여 5분 동안 심박수 측정에 대한 설명과 유의사항을 듣고, 15분간 안정을 취하면서 심박수 측정기(Polar s610i, Finland)를 착용하도록 하였고, 기공 운동동안의 지속적으로 변화되는 심박수를 실시간으로 측정하였다. 연구자들은 운동직후 평균 심박수 산출 프로그램(Polar Precision Performance, Finland)을 이용하여 운동 중 산출된 피검자들의 평균 심박수 값을 카보넨공식(Karvonen, 1998)에 대입하여 개인별 최대여유심박수(HRR)의 평균 운동강도를 산출하였다. 개인별 평균적인 운동강도는 12주차 모두 미국스포츠의학회(2006)의 비만 개선을 위한 운동강도인 최대여유심박수(HRR)의 40~50%를 따라 기공 체조는 HRmax의 51.97~54.28%의 강도로 실시하였다.



그림 1. 운동 프로그램

자료처리방법

통계처리는 Window SPSS 15.0 통계 프로그램을 이용하여 모든 변인의 측정결과를 평균(M), 표준편차(SD)를 산출하였으며, 그룹과 시기간의 상호작용 효과검증을 위해 반복측정분산분석(Two-way ANOVA Repeated measured)을 실시하였으며, 유의수준은 $\alpha = .05$ 로 결정하였다.

결과

12주간의 기공 체조가 비만 중년 여성의 신체조성, 건강관련체력요소에 미치는 영향을 규명하기 위하여 실시한 본 연구의 결과는 다음과 같다.

12주간의 기공 체조 전·후 신체조성의 변화

운동군과 통제군의 모든 신체조성 항목에서 측정시기와 그룹간의 상호작용 효과는 유의한 변화를 보이지 않았다<표 2>.

표 2. 신체조성의 변화 (Mean±SD)

| 구분 | 그룹 | 운동전 | 운동후 | 시간*그룹 |
|--------------------------|-----|--------------|--------------|-----------|
| 체중 (kg) | 통제군 | 62.71±5.28 | 64.01±4.93 | $p=.089$ |
| | 운동군 | 59.31±4.52 | 59.29±4.50 | $F=3.387$ |
| 골격근량 (kg) | 통제군 | 39.23±2.40 | 39.99±2.76 | $p=.080$ |
| | 운동군 | 36.45±1.91 | 36.53±1.70 | $F=3.612$ |
| BMI (kg/m ²) | 통제군 | 25.94±2.92 | 25.26±1.72 | $p=.331$ |
| | 운동군 | 25.30±1.79 | 26.21±2.57 | $F=1.022$ |
| 체지방률 (%) | 통제군 | 33.60±2.48 | 34.46±2.37 | $p=.963$ |
| | 운동군 | 34.59±2.58 | 33.50±1.78 | $F=.002$ |
| 허리둘레 (cm) | 통제군 | 84.57±3.69 | 86.93±5.98 | $p=.093$ |
| | 운동군 | 85.06±5.51 | 84.06±5.78 | $F=3.288$ |
| 수축기혈압 | 통제군 | 129.93±20.28 | 113.29± 9.90 | $p=.273$ |
| | 운동군 | 138.19±11.15 | 129.75±11.02 | $F=1.309$ |
| 이완기혈압 | 통제군 | 79.50±8.92 | 76.79±3.70 | $p=.708$ |
| | 운동군 | 85.06±7.73 | 80.81±7.34 | $F=.147$ |

12주간의 기공 체조 전·후 건강관련체력요소의 변화

운동군과 통제군의 근지구력과 심폐지구력 항목에서 측정시기와 그룹간의 상호작용 효과는 유의한 변화를 보이지 않았다<표 3>. 그러나 운동군과 통제군의 근력(무릎신전)과 유연성(좌전굴) 항목은 측정시기와 그룹간의 상호작용 효과에서 유의한 변화를 나타내었다($p=.013, p=.027$).

표 3. 건강관련체력요소의 변화 (Mean±SD)

| 구분 | 그룹 | 운동전 | 운동후 | 시간*그룹 |
|---------------------|-----|------------|-------------|-----------------|
| 약력 | 통계군 | 24.24±2.58 | 24.43±3.11 | <i>p</i> =.361 |
| | 운동군 | 23.29±2.55 | 24.40±3.50 | <i>F</i> =.897 |
| 무릎 신근 | 통계군 | 22.61±8.36 | 22.31±8.58 | <i>p</i> =.013* |
| | 운동군 | 20.04±6.91 | 24.36±6.26 | <i>F</i> =8.244 |
| 윗몸 일으키기 | 통계군 | 7.29±6.68 | 10.14±8.57 | <i>p</i> =.769 |
| | 운동군 | 9.88±7.49 | 13.50±7.19 | <i>F</i> =.090 |
| VO ₂ max | 통계군 | 44.44±3.81 | 44.08±4.12 | <i>p</i> =.183 |
| | 운동군 | 46.54±5.78 | 51.60±4.22 | <i>F</i> =2.270 |
| FVC | 통계군 | 2.82±0.29 | 2.97±0.24 | <i>p</i> =.152 |
| | 운동군 | 2.67±0.47 | 2.68±0.45 | <i>F</i> =2.313 |
| FEV ₁ | 통계군 | 2.22±0.29 | 2.28±0.25 | <i>p</i> =.981 |
| | 운동군 | 2.03±0.30 | 2.09±0.37 | <i>F</i> =.001 |
| MVV | 통계군 | 85.0±18.44 | 76.57±14.59 | <i>p</i> =.184 |
| | 운동군 | 87.5±23.71 | 85.86±18.67 | <i>F</i> =1.964 |
| 좌전굴 | 통계군 | 15.36±7.14 | 12.76±10.79 | <i>p</i> =.027* |
| | 운동군 | 11.85±3.98 | 15.24± 5.07 | <i>F</i> =6.214 |

* FVC : 최대노력성 폐활량(Forced Vital Capacity), FEV₁ : 1초 노 력성호기량(Forced Expiratory Volume in one second), MVV : 최대노력성 환기량(Maximal Voluntary Ventilation)

논의

기공 체조가 비만 중년여성의 신체조성에 미치는 영향

인체는 연령이 증가함에 따라 그 구성성분의 변화가 일어나는데, 중년기 여성의 경우 폐경기를 전후로 에스트로젠과 LDL(Low Density Lipoprotein) 수용체 활동감소로 혈중 지질농도가 급격히 증가하고, 프로그스테론의 분비저하로 피하지방을 과도하게 저장하게 될 뿐 아니라, 비활동성의 증가로 인해 비만해지기 쉬우며, 특히 대퇴부위에서 복부주위로 지방의 축적률이 증가하게 된다. 비만은 그 자체보다도 그로 인한 고혈압, 심장 질환, 인슐린 비의존성 당뇨병, 고지혈증 등의 대사증후군(Reaven et al., 1988)과 암 등 각종 질환을 일으키는 직·간접적인 원인이 되므로, 비만에 대한 예방과 치료에 대한 관심이 두드러지고 있다.

본 연구에서 나타난 결과를 살펴보면, 12주간의 기공 체조를 실시한 결과, 체중은 통계군에서 2.07% 증가하였고, 운동군에서 0.03% 감소하였으며(*p*=.089), 체지방률도 통계군에서 2.5% 증가한 반면, 운동군에서 3.15% 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다(*p*=.963). BMI의 경우 통계군과 운동군에서 각각 2.62%, 3.59% 감소하는 경향을 나타내었고(*p*=.331), 허리둘레는 통계군에서 2.82% 증가하고, 운동군에서 1.17% 감소하였으나 역시 통계적으로 유의하지 않았다(*p*=.093). 이러한 결과는 정연수(2006)가 농촌지역 성인 여성을 대상으로 9주 동안 기공체조를 실시하고 체지방률, 비만도, 골격근량에서 통계적으로 유의한 변화(*p*>.05)가 나타나지 않았던 결과와 10대~60대의 남녀 32명을 대상으로 4주간의 광동기공요법을 통해 체지방률, BMI, 체중, 가슴둘레를 비교하였을 때 통계적으로 유의한 변화가 나타나지 않은 최우정(2001)의 연구결과(*p*>.05)와 일치한다.

반면 이석훈(2001)은 40대, 50대 여성 15명에게 6개월간 기공요법을 실시한 결과 체지방률, 체지방률, BMI에서 모두 유의한 차이를 나타내며 감소하였다고 보고하였으며(*p*<.05), 그 외 20대 여성을 대상으로 주당 3~5회, 10주에 걸친 태극건강 기공체조를 한 후 효과적인 체중감소를 나타낸 전영선(2004)의 연구와는 상반된 결과이다(*p*<.05). 이는 효과적인 체중감소를 나타낸 선행연구들이 6개월이라는 장기간에 걸쳐 효과를 검증하거나 주 3~5회에 해당하는 빈도로 운동 프로그램을 설계함에 따른 결과에 기인한 것으로 생각된다. 특히 본 연구에서 실시한 도인보건강의 경우 최대심박수의 51.97%에 해당하는 운동 강도로(표용하, 2003) 비만인을 대상으로 운동을 시작하는 데 적절한 강도이나 주2회, 12주라는 기간 동안에 그 효과를 검증하기에는 부족한 것으로 생각되며, 비록 통계적으로 유의한 변화를 나타내지 못하였으나, 체중, 체지방률, 허리둘레의 경우 통계군에서의 증가, 운동군에서 감소하는 경향을 나타내어, 장기적인 운동 중재 시에 유의한 변화를 검증할 수 있을 것이라 생각되며, 이는 차후 여러 대상을 통한 연구가 필요하다고 판단된다.

기공 체조가 비만 중년여성의 체력변인에

미치는 영향

중년기 이후 근육세포의 RNA 수준 및 활성도가 저하되어서 근육량이 감소하게 된다. 이러한 근감소증은 여러 가지 대사적, 기능적 문제를 야기 시키는데, 가장 두드러지게 나타나는 특징은 바로 근력저하이다. 이는 근육의 위치나 기능에 상관없이 발생하며, 상지 근력(악력)의 감소는 일상생활능력(Activity of Daily Life, ADL)을 저하시키고 하지 근력의 감소는 낙상의 유발 및 걷는 기능의 저하를 초래하여, 노화현상을 가속화시키게 된다(Dutta, 1997; Frederiksen et al., 2003). 운동은 많은 연구에서 이러한 연령증가에 따른 근감소증과 근력감소현상을 예방하는 것으로 보고되고 있다.

본 연구의 근력 평가 항목 중 악력은 트레이닝 후 통제군에서는 감소하고 운동군에서는 증가하는 경향을 보였으나 통계적으로 유의하지 않았다($p=.361$). 이와 같은 결과는 중년여성을 대상으로 24주간 도인양 생공을 한 후 근력에서 유의한 차이를 나타내지 않았던 황진희(2002)의 연구와 노인 여성을 대상으로 12주 동안 태극권 수련 후 좌측, 우측 악력과 배근력에서 통계적으로 유의한 차이가 없었던 양성찬(2000)의 연구와 일치하는 결과이다($p>.05$). 반면 정연수(2006)는 성인여성을 대상으로 9주 동안 한방기공체조를 한 후 좌측, 우측 악력과 배근력의 유의한 향상($p<.001$)을 보고하였고, 류시호(2001)의 연구에서는 태극권 수련인의 악력이 유의하게 증가하여($p<.05$), 이와 같은 선행 연구들과는 일치하지 않았다.

악력에 유의한 차이가 나타나지 않은 이유는 본 연구에서 실시한 기공 체조가 주로 하지부를 이용한 체중 이동 운동으로 상지부의 움직임 역시 수행되기는 하나 상지근력을 향상시킬 정도의 적정 자극 수준이 되지 못한 것으로 생각된다.

또한 하지 근력을 측정된 결과 통제군에서 1.32% 감소하고 운동군에서 21.56% 증가하는 등 유의한 향상을 보여 이를 뒷받침 해 줄 수 있는 것으로 보인다($p=.013$). 이는 전정희 등(2008)이 60대 남녀 37명을 대상으로 12주간 간이형 보전 양생 태극권, 그리고 태극 기공운동을 실시한 Li 등(2001)의 연구에서 하지 근력의 유의한 향상을 보고한 선행연구들과 일치한다($p<.05$).

본 연구에서 근지구력의 항목으로 윗몸일으키기를

실시하였으며, 통제군과 운동군에서 모두 각각 39.6%, 36.6%씩 증가하여 측정시기와 그룹간의 상호효과를 검증할 수 없었다($p=.433$). 이는 Chu와 Wu(1998)가 질환자를 대상으로 기공 훈련을 한 결과 근지구력항목에서 유의한 변화를 나타내지 못하였으며, 양성찬(2000)의 연구에서도 노인 여성의 근지구력에 유의한 차이가 없었다는 선행연구들의 결과와 일치한다($p>.05$). 반면, 성인여성을 대상으로 9주동안 한방기공체조를 실시한 정연수(2006)가 복근지구력의 향상($p<.001$)을, 중년여성을 대상으로 8주간 MITCC 기공을 실시한 Tsai 등(2008)도 무릎 굽혀 팔굽혀 펴기의 근지구력 항목에서 유의한 증가($p<.05$)를 나타낸 것과는 상이한 결과이다. 중년 여성과 관련하여 일반적으로 체력이 약하고 좌업 생활을 주로 하는 중년 여성들은 텔레비전을 많이 시청하거나 적극적인 신체활동을 하지 않은 경우가 많고 체력 검사에서 점수가 낮은 특징을 보이며, 체지방률의 비율 또한 더 높은 경향을 보이는 것으로 제시되고 있다. 따라서 본 연구의 주 2회의 기공체조는 이러한 중년 비만 여성들의 근지구력 향상에는 다소 부족한 것으로 사료된다.

하지만 본 연구에서 비록 측정시기와 그룹간의 상호작용 효과 검증은 나타나지 않았지만, 운동군의 경우 측정시기에 따라 유의한 증가($p=.025$)로 근지구력의 향상을 나타내었기 때문에, 연령 증가에 따른 근력, 근지구력 감소 현상을 예방하는데 효과가 있었다고 생각되며, 추후 장기간에 걸친 대규모의 연구를 통해 이에 대한 효과성을 검증할 필요성이 있다고 생각한다.

이와 같이 규칙적인 운동은 중년기 이후로 현저하게 나타나는 근감소증(sarcopenia)으로 인한 각종 근골격계의 퇴행성 변화를 예방하며, 특히 하지 근력의 증가는 평형성의 감소와 낙상, 보행기능의 저하를 예방하게 된다. 본 연구에서 실시한 운동프로그램이 하지 근력에 유의한 향상을 가져옴으로써, 노화와 연관된 근골격계 질환을 예방하는데 긍정적인 영향을 미친 것으로 판단된다.

본 연구에서 심폐체력을 측정하기 위해서 최대산소섭취량과 폐기능 검사를 실시하였으며, 12주간의 복합 운동 프로그램 후 최대산소섭취량의 경우 통제군에서 0.81%감소한 반면, 운동군에서 9.71% 증가하였으나 통계적으로 유의하지 않았고($p=.183$), 폐기능의 항목인

최대 노력성 폐활량($p=.152$), 1초 노력성호기량($p=.981$), 최대노력성환기량($p=.184$)에서도 유의한 변화를 나타내지 않았다.

이는 고령자를 대상으로 태극권 실시 후 호흡 순환계 기능의 향상을 나타낸 연구와(Hong et al., 2000), 폐경 여성을 대상으로 태극권을 수련한 후 심폐지구력이 향상되었던 옥선명 등(2000)의 연구와, 중년여성 17명을 대상으로 24주 동안 도인기공 수련 후 심폐지구력의 유의한 향상을 나타낸(황진희, 2002) 선행연구들과 상이한 결과이다($p<.05$).

반면 류시호(2001)의 경우 태극권 수련자가 비수련자에 비해 체력이나 심박수의 변화가 유의하게 나타나지 않았음을 보고하였고, 전영선(2004)의 연구에서도 혈압과 심박수에서 변화가 없었음을 보고하였다. 또한 본태성 고혈압 환자를 대상으로 6주간 기공체조 프로그램 실시 후 최대노력성 폐활량과 최대 노력성호기량은 증가하였으나 유의한 변화가 없었음을(이명숙 등, 1999) 나타낸 결과들과는 일치한다($p>.05$).

본 연구에서 최대산소 섭취량의 유의한 차이가 나타나지 않은 이유는 표준편차를 근거로 할 때 특히 운동군에서 최대산소섭취량의 편차가 다소 컸기 때문에, 의미 있는 정도의 일정 수준 증가에도 불구하고 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않은 것으로 생각된다($p=.183$). 또한 폐환기 기능은 BMI와 밀접한 연관이 있다고 보고되고 있는데(김성열, 2006) 비만인을 대상으로 한 본 연구에서 체지방률, 체중 등 신체조성에서 운동 프로그램 후에 유의한 차이를 나타내지 못하였던 것과 관련하여 나타난 결과라고 생각한다. 하지만 선행 연구들에서처럼, 기공체조와 같은 유산소성 운동은 폐기능을 향상시킬 수 있으며, 보다 유의한 변화를 위해 운동 빈도의 증가와 운동 시간을 보다 증가시키는 것이 필요하다고 판단된다.

유연성은 근력, 근지구력, 심폐지구력과 함께 건강 관련 체력의 구성요소로서, 운동 뿐 아니라 일상생활의 원활한 움직임을 위해 중요하다.

본 연구에서 12주간의 기공 체조 후 좌전굴은 유의한 향상을 나타내었다. 이러한 결과는 김병철(2003)의 중년여성을 대상으로 실시한 태극권 수련이 유연성 감소현상을 지연 및 향상시켰으며, 노인 여성을 대상으로 한 양성찬(2000)의 연구에서도 유의한 향상을 나

타낸 결과들과 일치한다($p<.05$).

이러한 유연성의 증가는 본 연구에서 실시한 기공 체조의 동작이 상지와 하지의 관절을 최대한 움직이게 하는 동작으로 구성되어 있어(김이순, 2005), 유연성을 향상시킬 수 있었던 것으로 생각된다.

결론 및 제언

본 연구의 목적은 비만 중년여성을 대상으로 12주 동안 기공운동을 실시하여, 신체조성 및 체력의 변화를 살펴보고자 하는 것이다.

실험 결과에 따라 본 연구는 다음과 같은 결론을 얻었다.

지속적이고 규칙적인 기공 체조 프로그램은 비만 중년여성의 신체조성에는 통계적인 변화를 나타내지 못하였으나, 체중, 체지방률, 허리둘레의 경우 통제군에서의 증가, 운동군에서 감소하는 경향을 나타내어, 장기적인 운동 중재 시에 유의한 변화를 검증할 수 있을 것이라 사료된다. 또한 노화현상으로 두드러질 수 있는 유연성과 근력(특히 무릎신근)을 개선시키는 데 효과적이었으며, 이로 인해 비만 중년여성의 건강 체력에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

참고문헌

- 김병철 (2003). 태극권 수련이 중년여성의 건강체력 및 혈중 지질대사에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 전북대학교 대학원.
- 김성열 (2003). 40대 여성에서 체지방률과 체질량지수가 폐기능에 미치는 영향. **대한가정의학회지**, 24(9): 827-832.
- 김이순, 김미영, 김경철, 정향미, 전은미, 정인숙 (2005). 도인기공체조가 성인여성의 어깨통증 완화에 미치는 영향. **한국모자보건학회지**, 9(2): 191-205.
- 류시호 (2001). 태극권 수련자들의 체력 및 심박수 변화에 관한 연구. 미간행 석사학위논문. 경희대학교 대학원.
- 박기덕, 이태훈, 이원재, 이용태 (2006). 기공체조와 신

- 체교정요법이 척추측만증 여고생들의 Cobb's angle과 Moire 영상에 미치는 효과분석. **한국체육학회지**, 45(3): 587-597.
- 박형숙, 이윤미, 조규영 (2002). 중년여성의 갱년기 증상 : 폐경지식과 폐경관리에 관한 연구. **여성건강간호학회지**, 14(2): 521-528.
- 양성찬 (2000). 태극권수련이 여성노인들의 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 명지대학교 대학원.
- 옥선명, 최환석, 김철민 (2000). 태극권을 수련하는 폐경 여성에서의 척추 및 대퇴부 골밀도와 체력 요인. **대한가정의학회지**, 21(1): 46-56.
- 이명숙 (1999). 기공체조가 고혈압 대상자의 혈압과 인지각각 변수 및 지질대사에 미치는 영향. **성신간호대학논문집**, pp. 8-23.
- 이명숙, 최의순 (1998). 기공체조프로그램이 고혈압 환자의 생리, 심리적 지수에 미치는 영향. **대한간호학회지**, 28(4): 856-868.
- 이석훈 (2001). 기공이 비만도와 체구성에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 국민대학교 대학원.
- 전정희, 김현수 (2008). 간이형 보건양생 태극권 운동이 고령자의 체력 및 우울도에 미치는 영향. **한국운동생리학회지**, 17(1): 69-76.
- 전영선 (2004). 태극건강기공체조가 신체, 생리적 기능에 미치는 영향. **대한침구학회지**, 21(4): 107-124.
- 정경희 (2005). 2004년도 노인생활실태 및 복지욕구조조사- 주요 조사결과와 정책적 함의. 보건복지포럼. **한국보건사회연구원**, p. 101
- 정연수 (2006). 한방기공체조가 성인 여성들의 건강관련 체력요인과 체지방에 미치는 영향. **한국사회체육학회지**, 28: 375-382.
- 최건식, 한지혜, 황수관, 강복순 (1998). 성인 비만 남성에서 체지방량이 폐기능 및 산소섭취량에 미치는 영향. **대한스포츠의학회지**, 16: 71-79.
- 최우정 (2001). 기공수련이 체중조절에 미치는 영향에 대한 연구. 미간행 석사학위논문. 남부대학교 대학원.
- 통계청 (2003). 유행률, 유행기간 및 와병기간.
- 통계청 (2005). 총인구조사.
- 표용하 (2003). 도인양생공 수련의 운동강도에 관한 연구. 미간행 석사학위논문. 명지대학교 대학원.
- 황진희 (2002). 도인양생공 수련이 중·고년 여성의 건강관련체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 명지대학교 대학원.
- 현경선 (2001). 건강증진을 위한 기공의 활용. **류마티스 건강학회지**, 2001(8): 150-166.
- American College of Sports Medicine (2006). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*, 7th ed, Mc Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 216-219.
- Bjorntorp, P. (1996). The regulation of adipose tissue distribution in humans. *International Journal of Obesity*, 20: 291-302.
- Chu, Y., & Wu, M. (1998). Research on the use classics of endon changing in improving physical capacity of the aged in china. *Sports and Science*, 19(3): 33-35, 48.
- Dutta, C. (1997). Significance of sarcopenia in the elderly. *The Journal of Nutrition*, 27: 992-993.
- Frederiksen, H., & Christensen, K. (2003). The influence of genetic factors on physical functioning and exercise in sedconded half of lilfe. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 13(1): 9-18.
- Frontera, W. R., Hughes, V. A., Luty, K. J., & Evans, W. J. (1991). Albumin synthesis in young and elderly subjects using a vew stable isotope methodology ; response to level of protein intake. *Metabolism*, 29(11): 1075-1086.
- Hong, Y., Li, J. X., & Robinson, P. D. (2000). Balance control, flexibility, and cardiorespiratory fitness among older Tai Chi practitioners. *British Journal of Sports Medicine*, 34(1): 29-34.
- Karvonen, J., & Vuorimaa, T. (1998). Heart rate and exercise intensity during sports activities: Practical application. *Sports Medicine*, 5: 303-312.
- Li, J. X., Hong, Y., & Chan, K. M. (2001). Tai chi: physiological characteristics and beneficial

- effects on health. *British Journal of Sports Medicine*, 35: 148-156.
- Li, Q., Matuura, Y., Tanaka, Y., Tsubouchi, S., Li, Q., & Shimizu, N. (2004). Effects of shaolin internal qigong on physiological changes. *Journal of Acupunct Tuina Science*, 1993(29): 278-84.
- McCarthy, M. (2003). Palpatory literacy, Chinese therapeutic bodywork (Tui Na) and the remediation of head, neck and shoulder pain. *The Journal of Bodywork and Movement Therapy*, 7(4): 262-277.
- Mills, N., Allen, J., & Morgan, C. (2000). Does Tai Chi/Qigong help patients with Multiple Sclerosis. *The Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 4(1): 39-48.
- Reaven, G. M., & Chen, Y. D. (1988). Role of insulin in regulation of lipoprotein metabolism in diabetes. *Diabetes/Metabolism Research and Review*, 4(7): 639-52.
- Steen, B. (1998), Body composition and aging. *Nutrition Reviews*, 46(2): 45-52.
- Stenlund, T, Lindstorm, B., Granlund, M., & Burell, G. (2005). Cardiac rehabilitation for the elderly: Qi Gong and group discussions. *The Journal of Cardio Prevention and Rehabilitation*, 12(1): 5-11.
- Tsai, Y. K., Chen, H. H., Lin, I. H., & Yeh, M. L. (2008). Qigong improving physical status in middle-aged women. *Western Journal of Nursing Research*, 30(8): 915-27.

ABSTRACT

The Effects of Qi-gong Exercise on Health-related Physical Fitness in Obese Middle-aged Women

Cho, Eun-Hyo¹⁾ · Jun, Tae-Won¹⁾ · Seo, Han-Kyo²⁾ · Shin, Hyun-Jung¹⁾ ·
So, Wi-Young³⁾ · Yoo, Byoung-Wook⁴⁾ · Kim, June-Hong¹⁾

1) Seoul National University 2) Hanbuk University 3) Seoul Women's university 4) Korea Military Academy

KINESIOLOGY, 2013, 15(1): 13-21. *The Effects of Qi-gong Exercise on Health-related Physical Fitness in Obese Middle-aged Women.*

[INTRODUCTION] The purpose of this study was to investigate the effects of Qi-gong exercise for 12 weeks on health-related physical fitness in obese middle-aged women. **[METHOD]** The subjects were 15 obese middle-aged women and they were randomly assigned into 2 groups (Control group, n=7; Exercise group, n=8). Anthropometry, blood pressure, and health-related physical fitness were measured before and after training. The exercise program was performed 2 times per week for 12 weeks. **[RESULT]** There were no significant differences in body composition between Control group and Exercise group($p>.05$). However, muscle strength(knee extensor), flexibility were significantly improved in exercise group after 12 weeks($p<.05$). **[CONCLUSION]** These findings suggest that this Qi-gong exercise is beneficial to reduce the loss of muscle strength and flexibility according to degenerative process in middle-aged women. Therefore this Qi-gong exercise could enhance health-related physical fitness in obese middle-aged women.

Key words : Qi-gong exercise, Obesity, Middle-aged women, Health-related physical fitness

논문투고일 : 2012. 09. 02
1차 수정일 : 2012. 10. 05
2차 수정일 : 2012. 12. 15
게재확정일 : 2013. 01. 19

