

# 한방 기공체조가 심박변이율에 끼치는 영향 - 노인 여성을 중심으로 -

김경철\* · 김 훈<sup>1</sup>

동의대학교 한의과대학 진단학교실, 1:의사학교실

## Effects of the Oriental Medicine Gi-gong Exercise on HRV in Elderly Women

Gyeong Cheol Kim\*, Hoon Kim<sup>1</sup>*Department of diagnostics, 1: Department of medical history, College of Oriental Medicine, Dongeui University*

The purpose of this study was to examine the effects of Doin Gigong Exercise program on HRV in elderly women. This study was one group in a pre-test / post-test design with repeated measures. The experimental group of 27 patients were selected through sampling from H-public health center in the P-city. The subjects received Doin Gigong Exercise twice a week for 50 minutes for 12 weeks. All of the subjects were examined on the cognition assessment tool. Prior and post surveys were measured before and after the experiment. Among the stress assessment, RRV tachogram's "mean RR" was very significantly increased after Qigong Exercise( $p<0.01$ ), and the "mean HRV" was significantly decreased after Qigong Exercise( $p<0.05$ ). But the SDNN was not significantly increased after Qigong Exercise. And TP(RRV power's total power) was significantly increased after Qigong Exercise( $p<0.01$ ). VLF and HF was significantly increased, and LF was significantly decreased after Qigong Exercise( $p<0.05$ ). In the RRV's Phase Plot, RMSSD and SDSD were significantly increased after Qigong Exercise( $p<0.05$ ). As mentioned above; the oriental medicine Qigong Exercise program was identified the effects of the heart rate and anti-stress.

**Key words :** Doin Gigong Exercise

### 서 론

21c 두뇌력 시대와 고령화 사회를 대비하여 노인의 두뇌력과 심박동력 향상은 국가 미래의 주요 건강증진 사업이다. 그래서 고령화 사회의 문제점인 치매, 중풍의 예방 효과를 기대할 수 있는 심장박동력과 두뇌력의 증강 효과에 대한 한방 기공체조의 개발과 보급은 건강증진사업의 핵심이 될 것이며, 노화의 핵심인 두뇌와 심장의 건강증진법을 제시할 수 있다. 더구나 무비용과 용이한 접근성 등의 장점을 가진 한방 기공체조를 통한 노인의 건강증진으로 인한 의료비용 지출 감소는 경제적인 손실 방지 차원에서 중요한 의미를 가진다.

최근 동양의 한방적인 기공수련법에 의한 두뇌력 계발에 대한 연구 증가하고 있다. 안정된 기공체조에 의한 뇌파 변화의 역동적인 시사<sup>1)</sup>, 기공체조의 뇌파 조절에 따른 두뇌력 증강 및 학

습 효과 증진<sup>2)</sup>, 정신집중과 안정된 호흡법 체조에 의한 긍정적인 자기인식의 효과<sup>3,4)</sup>, 기공 수련의 항스트레스 효과<sup>5)</sup>, 기공 수련자들의 심리적인 불안 해소 및 베타엔돌핀 분비로 신경생리적인 기능 변화<sup>6)</sup>, 기공 체조의 심리안정적인 변화, 뇌기능 호르몬 영향<sup>7)</sup>, 기공 체조에 의한 호중구(Neutrophil) 활성도 증가<sup>8)</sup>, 기공 체조에 의한 자연살해세포의 활성도 증대<sup>9)</sup>, 중년·노년여성에 대한 기공 수련의 건강체력 증진과 혈중 지질대사에 미치는 영향<sup>10)</sup>, 기공 수련자의 체력 증강과 심박수 변화<sup>11)</sup>, 기공 수련에 의한 심박간격변화로 부교감 신경 조절을 통한 자율신경 안정화 효과<sup>12)</sup> 등의 연구가 있다.

도인기공의 심박동 증진에 대한 연구는 실생활에 적용하여 심장 및 혈액순환에 미치는 영향을 종합적으로 관찰한 측면에서의 연구가 부족하다. 특히 고령화 사회를 대비하여 노인의 심장과 두뇌를 강화하는 한방기공체조는 프로그램의 제작에 대한 시도조차 되지 못하고 있는 실정이다. 이에 저자는 노인을 대상으로 심장박동 관련 차원에서, 한방 기공체조가 심박변이율 등에 미치는 효과를 파악함으로써, 한방 기공체조가 노인의 심장, 혈

\* 교신저자 : 김경철, 부산시 진구 양정2동 산 45-1 동의대학교 한의과대학

· E-mail : kimkc@deu.ac.kr, · Tel : 051-850-8649

· 접수 : 2006/03/17 · 수정 : 2006/04/27 · 채택 : 2006/05/24

액순환에 미치는 영향을 살펴보고자 한다.

## 본 론

### 1. 도인기공체조의 운동

#### 1) 운동 대상자

P시 H구 거주 중년·노년기 여성 중 건강증진과 예방에 관심을 가진 27명을 대상으로 실시하였다.

#### 2) 운동 시간 및 빈도

매 운동은 몸풀기운동 10분, 태극권 도인기공체조 12식 운동 30분, 호흡운동 10분 총 50분으로 구성되며, 주 2회 실시하여 총 12주 진행하였다.

#### 3) 운동 구성

##### (1) 준비 운동

목운동1 : 목을 앞뒤로 손동작 따라서 숙였다 들기

목운동2 : 손동작을 따라서 목을 좌, 우로 돌리기(거울보기)

어깨운동1 : 어깨를 앞→뒤, 뒤→앞으로 돌리기

어깨운동2 : 팔을 몸밖으로 들어올려 몸안으로 내리기

척추운동1 : 양손교대로 뒤집어 위아래로 뻗기

척추운동2 : 올린 손의 방향으로 몸돌리기

엉덩이운동1 : 손과 발을 반대 방향으로 뻗어 균형잡기

엉덩이운동2 : 발과 반대방향으로 양손 옆으로 밀어 균형잡기

무릎운동1 : 양손 허리에 놓고 무릎을 굽혔다 앞으로 주먹지르며 발차기

무릎운동2 : 양손 허리에 놓고 무릎을 굽혔다 앞으로 주먹지르며 빌내딛기

발목운동1 : 발등과 뒤꿈치를 번갈아 땀에 대기

발목운동2 : 발목 좌,우로 돌리기

##### (2) 본 운동

동작1 : 기세, 동작2 : 개합수1, 동작3 : 단편, 동작4 : 운수, 동작5 : 개합수2, 동작6 : 누슬요보, 동작7 : 수휘비파, 동작8 : 진보반란추, 동작9 : 여봉사파, 동작10 : 포호귀산, 동작11: 개합수3, 동작12 : 수세

#### 4) 심박변이율 측정 (Autonomic Nervous system analyzer)

착의 착상한 상태에서 5분 동안 심전도 측정하고, 스트레스에 민감한 자율신경 기능을 종합 분석한다. 피험자에게 표준 사지 유도법(양팔목, 양발목)으로 전극을 부착한 후, 프로그램을 시작하며, 편안한 자세에서 5분간 심전도를 측정한다. 기공시술 전후를 비교 분석하였다.

## 결 과

### 1. 대상자의 일반적인 사항

#### 1) 성별

성별은 여성이 27명 100%로 나타났다.

#### 2) 연령

연령은 49세 이하가 2명(8%), 50-59세가 9명(33%), 60-69세가 13명(48%), 70세 이상 3명(11%)으로 나타났다.

### 2. 심박변이율

1) 시간에 따른 심박변이율(RRV Tachogram)에서 평균 R 피크 간격(mean RR)은 운동전  $883 \pm 135\text{ms}$ 에서 운동후  $975 \pm 157\text{ms}$ 으로 증가하여 유의한 차이가 있었다. ( $p<0.01$ )

2) 평균 심박동율(mean HRV)은 운동전  $69 \pm 11\text{cycle/min}$ 에서 운동후  $63 \pm 10\text{cycle/min}$ 으로 감소하여 유의한 차이가 있었다. ( $p<0.05$ )

3) RRV의 표준편차(SDNN)는 운동전  $31 \pm 16\text{ms}$ 에서 운동후  $36 \pm 19\text{ms}$ 으로 증가하였으나, 유의한 차이가 없었다.

4) RRV 주파수 분석(파워 스펙트럼 결과)에서 총파워(TP)는 운동전  $6.1 \pm 1.04 \log \text{ms}^2$ 에서 운동후  $7.1 \pm 1.13 \log \text{ms}^2$ 으로 증가하여 유의한 차이가 있었다. ( $p<0.01$ )

5)  $0.003-0.04\text{ hz}$  영역의 VLF는 운동전  $5.8 \pm 0.84 \log \text{ms}^2$ 에서 운동후  $6.5 \pm 0.84 \log \text{ms}^2$ 으로 증가하여 유의한 차이가 있었다. ( $p<0.05$ )

6)  $0.04-0.15\text{hz}$  영역의 LF는 운동전  $4.8 \pm 1.08 \log \text{ms}^2$ 에서 운동후  $4.4 \pm 0.73 \log \text{ms}^2$ 으로 감소하여 유의한 차이가 있었다. ( $p<0.05$ )

7)  $0.15-0.4\text{ hz}$  영역의 HF는 운동전  $4.8 \pm 1.32 \log \text{ms}^2$ 에서 운동후  $5.4 \pm 1.08 \log \text{ms}^2$ 으로 증가하여 유의한 차이가 있었다. ( $p<0.05$ )

8) RRV 확률분포에서 높이에 대한 폭의 비율(HRV-index)은 운동전  $18.2 \pm 13.54\%$ 에서 운동후  $22.9 \pm 20.96\%$ 으로 증가하였으나 유의한 차이가 없었다.

9) RRV위상분포(Phase Plot)에서 RR 간격 차이의 RMS 평균(RNSSD)은 운동전  $19 \pm 12.32\text{ms}$ 에서 운동후  $24 \pm 9.9\text{ms}$ 으로 증가하여 유의한 차이가 있었다. ( $p<0.05$ )

10) RR간격 차이의 표준편차(SDSD)는 운동전  $29 \pm 17.7\text{ms}$ 에서 운동후  $34 \pm 17.1\text{ms}$ 으로 증가하여 유의한 차이가 있었다. ( $p<0.05$ )

표 1. 시행 전후의 심박변이율

구 분	사업전	사업후	p
	M ± D	M ± D	
시간에 따른 심박 변이율 (RRV Tachogram)에서 평균 R 피크 간격(mean RR)	$883 \pm 135\text{ms}$	$975 \pm 157\text{ms}$	$p<0.01$
평균 심박동율(mean HRV)	$69 \pm 11\text{cycle/min}$	$63 \pm 10\text{cycle/min}$	$p<0.05$
RRV의 표준편차(SDNN)	$31 \pm 16\text{ms}$	$36 \pm 19\text{ms}$	
RRV 주파수 분석(파워 스펙트럼 결과)에서 총파워(TP)	$6.1 \pm 1.04 \log \text{ms}^2$	$7.1 \pm 1.13 \log \text{ms}^2$	$p<0.01$
$0.003-0.04\text{ hz}$ 영역의 VLF	$5.8 \pm 0.84 \log \text{ms}^2$	$6.5 \pm 0.84 \log \text{ms}^2$	$p<0.05$
$0.04-0.15\text{hz}$ 영역의 LF	$4.8 \pm 1.08 \log \text{ms}^2$	$4.4 \pm 0.73 \log \text{ms}^2$	$p<0.05$
$0.15-0.4\text{ hz}$ 영역의 HF	$4.8 \pm 1.32 \log \text{ms}^2$	$5.4 \pm 1.08 \log \text{ms}^2$	$p<0.05$
RRV 확률분포에서 높이에 대한 폭의 비율(HRV-index)	$18.2 \pm 13.54\%$	$22.9 \pm 20.96\%$	
RRV 위상분포(Phase Plot)에서 RR 간격 차이의 RMS 평균(RNSSD)	$19 \pm 12.32\text{ms}$	$24 \pm 9.9\text{ms}$	$p<0.05$
RR간격 차이의 표준편차(SDSD)	$29 \pm 17.7\text{ms}$	$34 \pm 17.1\text{ms}$	$p<0.05$

## 고 찰

고령화사회를 대비하여 국민의 건강증진을 효과적으로 달성하기 위해서는 노인을 대상으로 한 접근을 우선적으로 강화할 필요가 있다. 노년기의 바른 건강행위 형성을 노인 개인의 건강뿐 아니라, 가정과 지역사회 건강에 중대한 영향을 미치므로 생애 건강증진 측면 및 인구자질의 향상이라는 측면에서 지극히

중요하다. 고령인구의 증가로 만성적인 생활습관병이 만연함으로써 개인의 건강 문제를 넘어서서, 이제는 가정과 국가의 경제적인 문제로까지 등장하고 있는 실정이다. 따라서 기구없이 쉽고 편안하게 노인의 개별 능력에 맞추어 적용할 수 있는 기공운동을 선정하여 노인의 심박변이율에 어떠한 영향을 미치는지를 평가한 후, 건강 증진 사업을 위해 활용 가능한지 평가하는 연구는 매우 중요하다고 생각한다.

한편, 태극기공체조란 태극권에서 나온 기공체조로서, 체조의 구성내용이나 형태는 개발자에 따라 다소 차이가 있으나, 부드럽고 물 흐르는 것 같은 순환동작으로 구성되어 있어 여유있고 느긋한 박자를 제공한다는 점에서는 공통점이 있다. 몸과 마음이 이완된 상태에서 춤을 추듯 부드럽고 느린 동작으로 이어지기 때문에 인체에 주는 충격이 적고 관절에 무리가 주어지는 과중한 운동보다 신체의 모든 관절, 근육, 건을 부드럽게 움직이는 유연성을 향상시키는 운동이며, 調心, 調息, 調身을 갖춘 종합 운동이다. 또한 유산소운동으로 시종일관 부드러우면서도 힘이 들어있고 장부 기혈의 운행을 원활하게 소통시켜줌으로써 균형감과 유연성 증강, 근력 증강, 심폐기능의 향상 등 운동으로서 갖추어야 할 주요 요소를 모두 만족하는 것으로 나타나고 있으며, 현대의 바쁜 사회생활로 인한 다양한 스트레스로 발생하는 심장 병에 효율적인 것으로 추정하고 있다<sup>13)</sup>.

이에 저자는 그동안의 수련과 의료적인 경험을 바탕으로 노인 여성에게 적합하다고 생각되는 도인기공체조 투로를 개발하여 본 실험에 임하게 되었다. P시 H구에 거주하는 중년·노년기 여성 중 건강증진과 예방에 관심을 가진 27명을 대상으로 실시하였는데, 매번 운동은 몸풀기운동 10분, 태극권 도인기공체조 30분, 호흡운동 10분을 합하여 총 50분으로 구성되며, 주 2회 실시하였다. 운동 구성에서 준비 운동은 목운동1, 목운동2, 어깨운동1, 어깨운동2, 척추운동1, 척추운동2, 엉덩이운동1, 엉덩이운동2, 무릎운동1, 무릎운동2, 발목운동1, 발목운동2으로 이루어진다. 그리고 본 운동은 동작1 : 기세, 동작2 : 개합수1, 동작3 : 단편, 동작4 : 운수, 동작5 : 개합수2, 동작6 : 누슬요보, 동작7 : 수휘비파, 동작8 : 진보반란추, 동작9 : 여봉사파, 동작10 : 포호귀산, 동작11 : 개합수3, 동작12 : 수세로 구성되었다.

심전도분석에 의한 스트레스 진단은 착의/착석의 편한 자세에서 5분 동안 측정한다. 심전도의 심박변화를 분석에 의한 교감/부교감 활성도, 자율신경균형, 심장부하도, 신체각성도, 심장노화도 등의 스트레스에 의해 영향 받는 자율신경계 기능들을 정밀하게 진단한다. 스트레스 진단도구는 사람의 심장에서 발생하는 전기 신호인 심전도를 이용해 자율신경 기능을 검사하고 이를 분석하여 종합적으로 스트레스를 진단하는 프로그램이다.

실험 결과, 시간에 따른 심박변이율(RRV Tachogram)에서 평균 R 피크 간격(mean RR)은 운동전  $883 \pm 135$ ms에서 운동후  $975 \pm 157$ ms으로 증가하여 유의한 차이가 있어( $p < 0.01$ ) 서맥의 경향성을 보였으며, 평균 심박동수(mean HRV)은 운동전  $69 \pm 11$ cycle/min에서 운동후  $63 \pm 10$ cycle/min으로 감소하여 유의한 차이가 있어 ( $p < 0.05$ ) 마찬가지로 서맥의 경향성을 나타내었다. RRV Tachogram (시간에 따른 심박변이율)은 표준범위 안에서 큰 폭

으로 변화할수록 건강하며, 서맥을 나타내는 것으로 판단된다.

RRV 주파수 분석(파워 스펙트럼 결과)에서 총파워(TP)는 운동전  $6.1 \pm 1.04 \log \text{ms}^2$ 에서 운동후  $7.1 \pm 1.13 \log \text{ms}^2$ 으로 증가하여 유의한 차이가 있었으며( $p < 0.01$ ), 0.003-0.04 hz 영역의 VLF는 운동전  $5.8 \pm 0.84 \log \text{ms}^2$ 에서 운동후  $6.5 \pm 0.84 \log \text{ms}^2$ 으로 증가하여 유의한 차이가 있었고( $p < 0.05$ ), 0.04-0.15hz 영역의 LF는 운동전  $4.8 \pm 1.08 \log \text{ms}^2$ 에서 운동후  $4.4 \pm 0.73 \log \text{ms}^2$ 으로 감소하여 유의한 차이가 있었으며( $p < 0.05$ ), 0.15-0.4 hz 영역의 HF는 운동전  $4.8 \pm 1.32 \log \text{ms}^2$ 에서 운동후  $5.4 \pm 1.08 \log \text{ms}^2$ 으로 증가하여 역시 유의한 차이가 있었다. ( $p < 0.05$ ) 이처럼 RRV 주파수 분석에서 태극기공체조는 심장박동률을 증진한 것으로 관찰되었다.

RRV 획률분포에서 높이에 대한 폭의 비율(HRV-index)은 운동전  $18.2 \pm 13.54\%$ 에서 운동후  $22.9 \pm 20.96\%$ 으로 증가하였으나 유의한 차이가 없었으며, RRV위상분포(Phase Plot)에서 RR 간격 차이의 RMS 평균(RNSSD)은 운동전  $19 \pm 12.32$ ms에서 운동후  $24 \pm 9.9$ ms으로 증가하여 유의한 차이가 있었다. ( $p < 0.05$ ) 또한 RR간격 차이의 표준편차(SDSD)는 운동전  $29 \pm 17.7$ ms에서 운동후  $34 \pm 17.1$ ms으로 증가하여 유의한 차이가 있었다. ( $p < 0.05$ ) 이로 보아 태극기공체조는 심박동 흥진과 저하를 안정화로 잡는 효과를 보이는 것으로 생각된다.

## 결 론

P시 H구 거주 중년·노년기 여성 중 건강증진과 예방에 관심을 가진 27명을 대상으로 태극권을 바탕으로 하는 기공체조를 실시하였다. 매 운동은 몸풀기운동 10분, 태극권 도인기공체조 30분, 호흡운동 10분으로 하여 총 50분으로 구성되며, 주 2회 실시하였다.

RRV Tachogram에서 mean RR은 운동전  $883 \pm 135$ ms에서 운동후  $975 \pm 157$ ms으로 증가하여 유의한 차이가 있었으며 ( $p < 0.01$ ), mean HRV는 운동전  $69 \pm 11$ cycle/min에서 운동후  $63 \pm 10$ cycle/min으로 감소하여 유의한 차이가 있었으나( $p < 0.05$ ), SDNN은 운동전  $31 \pm 16$ ms에서 운동후  $36 \pm 19$ ms으로 증가하여 유의한 차이가 없었다. RRV 주파수 분석에서 TP는 운동전  $6.1 \pm 1.04 \log \text{ms}^2$ 에서 운동후  $7.1 \pm 1.13 \log \text{ms}^2$ 으로 증가하여 유의한 차이가 있었으며( $p < 0.01$ ), 0.003-0.04 hz 영역의 VLF는 운동전  $5.8 \pm 0.84 \log \text{ms}^2$ 에서 운동후  $6.5 \pm 0.84 \log \text{ms}^2$ 으로 증가하여 유의한 차이가 있었고( $p < 0.05$ ), 0.04-0.15hz 영역의 LF는 운동전  $4.8 \pm 1.08 \log \text{ms}^2$ 에서 운동후  $4.4 \pm 0.73 \log \text{ms}^2$ 으로 감소하여 유의한 차이가 있었고( $p < 0.05$ ), 0.15-0.4 hz 영역의 HF는 운동전  $4.8 \pm 1.32 \log \text{ms}^2$ 에서 운동후  $5.4 \pm 1.08 \log \text{ms}^2$ 으로 증가하여 유의한 차이가 있었다.( $p < 0.05$ ) RRV 획률분포에서 HRV-index는 운동전  $18.2 \pm 13.54\%$ 에서 운동후  $22.9 \pm 20.96\%$ 으로 증가하였으나 유의한 차이가 없었으며, Phase Plot에서 RNSSD는 운동전  $19 \pm 12.32$ ms에서 운동후  $24 \pm 9.9$ ms으로 증가하여 유의한 차이가 있었고( $p < 0.05$ ), SDSD는 운동전  $29 \pm 17.7$ ms에서 운동후  $34 \pm 17.1$ ms으로 증가하여 유의한 차이가 있었다. ( $p < 0.05$ )

이상으로 보아 태극권을 바탕으로 만들어진 기공체조 투로

프로그램은 노인 여성의 심박동을 안정화한 것으로 관찰되며, 차후 기공체조를 이용한 심장병 예방관리법이 체계적으로 연구되어야 할 것으로 생각된다.

## 참고문헌

1. 유성모, 장휘용. 뇌호흡수련의 효과에 대한 실증적 연구. *Journal of Korean Jungshin Science Society* 2권 2호, 1998
2. 함봉진 외 2인. 명상에 의한 뇌파의 변화; 스펙트럼 분석 및 시각적 관찰. *신경정신의학* 36권 6호, 1997
3. 이정호 외 3인. 명상이 문제해결능력과 자기인식에 미치는 효과. *신경정신의학* 36권 4호, 1997
4. 김연화. 단전호흡 및 기춘이 청소년의 성격 형성에 미치는 영향. *Journal of Korean Jungshin Science Society* 2권 2호, 1998
5. 이명수 외 5인. 한국의 기수련이 스트레스 반응에 미치는 영향. *Journal of Korean Jungshin Science Society* 2권 1호, 1998
6. 류훈외 6인. 한국의 기수련법이 상태불안과 알파파 강도 및 호르몬계에 미치는 효과. *Journal of Korean Jungshin Science Society* 1권 2호, 1997
7. 류훈외 4인. 기수련법이 심리변화 뇌기능 및 호르몬계에 미치는 영향. *Journal of Korean Jungshin Science Society*, 3권 1호, 1999
8. 이명수 외 7인. 한국의 기 수련법이 호중구의 활성도에 미치는 영향. *Journal of Korean Jungshin Science Society*, 1997 추계학술대회논문집.
9. 허화정 외 6인. 한국의 기수련이 자연살해세포의 성능에 미치는 영향. *Journal of Korean Jungshin Science Society* 1997 추계학술대회논문집
10. 김병철. 태극권수련이 중년여성 건강체력 및 혈중 지질대사에 미치는 영향. 전북대학교 교육대학원 교육학과 석사학위 논문 2003.
11. 류시호. 태극권 수련자의 체력 및 심박수 변화에 관한 연구. 경희대학교 체육대학원 스포츠의학과 석사학위논문, 2001
12. 이명수 외 4인. 한국의 기수련이 심장박동간격변화에 미치는 영향. *Journal of Korean Jungshin Science Society*, 2권 2호, 1998
13. 김경철, 김이순. 태극도인기공체조가 중년·노년 여성의 관절유연성과 심리상태에 미치는 영향, 동의생리병리학회지 19권 5호, 2005.