

동추침(東樞鍼)의 비침습적 노궁혈 자극이 심박변이도에 미치는 영향: 예비연구

윤순모¹ · 박수진² · 이봉효³ · 이상남¹

대구한의대학교 한의과대학¹기공학교실, ²해부조직학교실, ³침구경락학교실

The Effect of Non-Invasive Stimulus at Nogung(PC8) by Dong Chu Chim on HRV: A Pilot Study

Soon Mo Yun¹, Soo Jin Park², Bong Hyo Lee³, Sang Nam Lee¹

Departments of ¹Qigong, ²Anatomy and Histology, ³Acupuncture, Moxibation, and Acupoint,
College of Korean Medicine, Daegu Haany University

Objectives : The purpose of this study is to analyze an effect of medical Qigong therapy using Dong Chu Chim (DCC) which was invented by "Dongchu Han Medicine Institute", by measuring HRV. We compared effects of DCC with non-treatment, filiform acupuncture and filiform acupuncture with natural abdominal breathing. **Methods :** 1. The authors stimulated Nogung (PC8) of 26 normal adults by using DCC or filiform acupuncture in turn. 2. The natural abdominal breathing has been carried comfortably with consciousness in the lower abdomen. 3. HRV was measured for 5 minutes, three times (pre-treatment, during-treatment and post-treatment). **Results and Conclusions :** From this study, it seems that the stimulus of DCC, filiform acupuncture, filiform acupuncture with natural abdominal breathing can all affect the autonomic nervous system and control the balance of that. But there were not significant differences between these stimulus groups and the non-treatment group. Therefore, we suggest additional studies about the effect of DCC in the future.

Key words : Nogung(PC8), HRV, Qigong therapy, Dong Chu Chim

서 론

예로부터 한의학에서 주요한 치료법은 鍼灸와 方劑로 볼 수 있다. 이러한 개념은 “一鍼 二灸 三藥”이란 말에서도 볼 수 있는데, 특히 鍼은 경락의 이론을 바탕으로 하여 고대부터 현대에 이르기까지 임상에서 가장 활발하게 사용되어지는 치료법으로 볼 수 있다. 經絡이란 인체 내부의 氣血運行的 통로¹⁾라고 할 수 있으며, 침은 이러한 경락의 기혈운행을 조절하는 것이다. 현재 임상에서 가장

많이 사용하는 침의 종류는 毫鍼이다. 그러나 침의 종류는 매우 다양하여 『黃帝內經·靈樞』에서는 鍼의 종류를 ‘鑱鍼·員鍼·錐鍼·鋒鍼·鈹鍼·員利鍼·毫鍼·長鍼·大鍼’ 등의 총 아홉 가지²⁾라고 밝히고 있으며 현대에는 전기나 레이저 등을 이용한 여러 종류의 침이 개발되고 있다. 최근 員鍼의 일종으로 볼 수 있는 東樞鍼에 대한 연구가 발표된 것을 볼 수 있는데, 동추침은 기공치료를 위하여 金으로 제작한 金鍼이며 침 끝이 둥글게 되어있어 피부를 뚫지 않고 경혈을 자극하는 방법인데 東樞樞醫學研究院 소속 한의사들

Received June 4, 2013, Revised June 12, 2013, Accepted June 12, 2013

Corresponding author: Sang Nam Lee

Department of Qigong, College of Korean Medicine, Daegu Haany University, 165 Sang-dong, Suseong-gu, Daegu 706-828, Korea
Tel: +82-53-770-2242, Fax: +82-53-768-6340, E-mail: lsn1974@dhu.ac.kr

This research was supported by a grant from Daegu Haany University Ky · lin Foundation in 2011.

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

은 임상에 동추침을 적극 활용하고 있다³⁾고 한다.

인체의 기의 흐름을 조절하는 방법은 침 이외에도 여러 방법이 있을 수 있는데, 최근 건강과 웰빙의 유행과 더불어 관심이 높아진 氣功도 그 중 하나라고 볼 수 있다. 기공이란 직접적으로 질병을 예방하고 치료하기 위하여 자신의 신체를 대상으로 의식적인 조절을 하는 것⁴⁾으로 건강관리 뿐만 아니라 질병의 치료에 응용하게 되는데, 대한한의사협회에서는 한의학의 표준 의료행위 중의 하나로 한의학적 원리에 근거하여 靜功과 動功을 활용한 功法指導를 하거나 시술자가 氣를 외부로 보내는 發功 등의 방법으로 치료를 하여 精, 氣, 神, 血, 五臟六腑 및 經絡의 기능을 조절함으로써 心身의 건강을 회복시킬 수 있는 행위⁵⁾라고 규정하였다.

이러한 기의 흐름을 조절하는 침이나 기공 등의 방법에 대한 실험에서 측정도구로 심박변이도를 측정하는 방법을 많이 이용한다. 심박변이도를 분석하는 것은 자율 신경계의 기능을 측정하여 교감 신경과 부교감 신경 사이의 균형상태를 평가⁶⁾할 수 있는 것으로, 이는 한의학에서 말하는 인체에서의 음양의 균형상태를 보는 것과 비슷하다고 할 수 있다.

이러한 심박변이도는 시간영역분석(time domain analysis)과 주파수영역분석(frequency domain analysis)의 방법으로 분석한다. 시간영역분석에서는 심박변이를 통계적으로 분석하여 평균심박수(HRT)와 R파크 간격의 평균값(Mean RR), 이웃한 R파크 사이의 간격의 표준편차(SDNN; Standard Deviation of all normal R-R intervals)를 볼 수 있는데 심박변이도에 대한 전반적인 특징을 알 수 있으며, 주파수영역분석에서는 각각의 심박동 신호를 주파수 영역별로 분석하여 상대적인 강도로 정량화 한 것으로 LF(0.04~0.15 Hz)의 로그 변환 값(LOG LF)과 HF(0.15~0.4 Hz)의 로그 변환 값(LOG HF), LF를 정규화한 normalized LF(norm LF), HF를 정규화한 normalized HF(norm HF) 등을 볼 수 있는데 Power spectrum 분석을 통하여 교감신경과 부교감신경의 활성도를 평가할 수 있다⁷⁾.

따라서 앞으로 한의학의 임상에서 이러한 의료행위로서의 기공요법을 활용할 뿐 만 아니라 기존의 침구법 등의 시술에 호흡법이나, 명상법 등의 기공이 결합된 다양한 치료법을 연구할 필요성이 있을 것으로 생각된다.

이제까지의 동추침에 관한 연구로는 동추침의 百會穴 자극 시 심박변이도의 변화를 본 Ma 등⁸⁾의 연구와 동추침의 神門穴 자극과 호흡자극을 비교한 Park 등⁹⁾의 연구, 동추침의 間使穴 자극을 동추침과 자연복식호흡을 같이 처치하거나 자연복식호흡과의 비교를 연구한 Sung과 Lee¹⁰⁾의 연구가 있다. 그러나 이들의 연구의 경우 단순히 동추침의 자극이 심박변이도에 미치는 영향을 연구하거나

동추침과 호흡의 효과를 비교하는 연구에 그쳤으며, 무처치군과의 비교나 명상이나 단전호흡 등의 다른 기공요법을 침구법과 결합하는 등의 기를 조절하는 다양한 방법과의 비교는 미흡한 편이다. 이와 같이 기존의 동추침에 대한 연구가 연구방법에서 아무런 처치를 하지 않은 무처치군이나 기공요법을 기존의 침구법과 결합하는 등의 다양한 대조군과의 비교를 한 것이 부족한 점을 볼 때, 앞으로 기공치료로서의 동추침의 가치를 입증하고 비교할 수 있는 여러 임상실험의 토대가 될 수 있도록 다양한 비교를 하는 사전연구가 반드시 필요할 것으로 보인다. 따라서 본 연구에서는 정상성인을 대상으로 하여 아무런 처치도 하지 않은 경우와 勞宮穴(PC8)에 호흡침을 시술한 경우, 호흡 침술을 하는 동안 자연복식호흡을 하는 경우 등의 다양한 처치를 동추침을 시술하는 경우와 비교하여 기공치료로서의 동추침의 효과를 살펴 보고자하여 다음과 같은 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1. 研究對象

연구대상자는 대구한의대학교에 재학 중인 학생 26명으로 남자 13명, 여자 13명이었으며 평균 연령의 중앙값은 22.9세, 평균키의 중앙값은 170.1 cm, 평균체중의 중앙값은 60.2 kg이었다(Table 1).

이들 연구대상자들은 실험의 내용과 경과에 대하여 충분히 설명을 들은 후 임상참여동의서를 작성하였으며 그 후 연구를 진행하였다.

실험 및 측정은 2012년 2월에 이루어졌으며, 연구대상자 중 다음 조건에 해당하는 경우 심박변이도(Heart Rate Variability; HRV)에 대한 실험 및 측정에 영향을 미칠 수 있는 것으로 판단하여 실험에서 제외하였다.

- 1) 호흡기계, 심장혈관계 또는 자율신경계 질환의 병력이 있거나 약물 복용 등의 치료 중인 자
- 2) 폐쇄된 한정된 공간에서 불안을 느끼는 자
- 3) 실험 전날 과도한 음주나 과로를 한 자
- 4) 실험 2시간 전에 과식하거나 카페인 함유된 음료의 섭취 및 흡연을 한 자

Table 1. General Characteristics of Subjects

	Male(n=13)	Female(n=13)	Total
Age(yrs)	22.3	23.5	22.9
Height(cm)	178.5	161.7	170.1
Weight(kg)	67.5	52.8	60.2

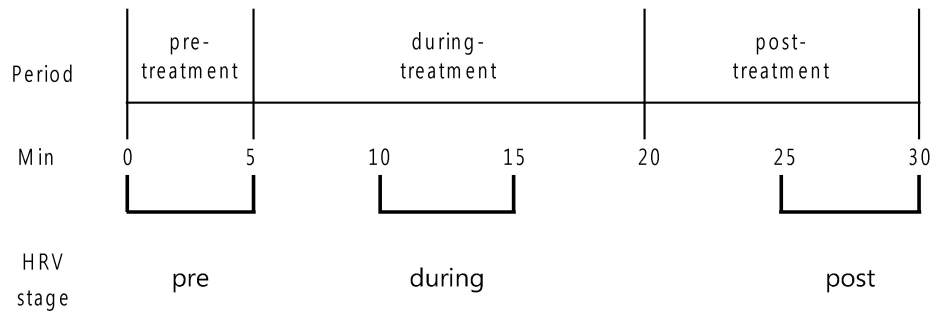


Fig. 1. HRV measurement protocol.

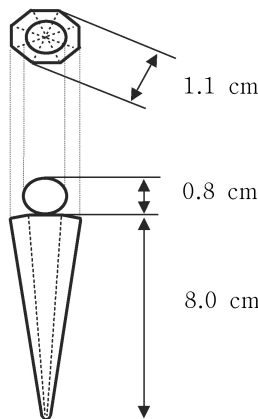


Fig. 2. Dong Chu Chim Plan.
Weight 33 g, Height 8.8 cm

2. 研究方法

1) **실험절차:** 실험은 외부환경에 의하여 영향을 받지 않고, 편안하게 이루어질 수 있도록 온도를 섭씨 20~25도 정도로 유지하였으며, 조명이 적당하며 소음이 차단된 연구실에서 시행하였다. 연구대상자는 실험 전 연구에 대한 충분한 숙지 후 의자에 앉은 자세로 10여 분간 휴식을 취한 후 편안하게 똑바로 누운 자세에서 QECG-3(LAXTHA inc. Korea)를 사용하여 4개의 전극을 양 손목 안쪽과 양 발목 안쪽에 부착하였다.

실험에서의 측정은 3단계로 설계되었다. 일반적인 침술이 유침시간을 15분 정도 가지는 것을 고려하여, 5분간의 처치 전기(pre-treatment)에서 5분간 측정하였고(pre), 15분간의 처치 중기(during-treatment)에서 처치 시작 후 5분부터 5분간 측정하였고(during), 10분간의 처치 후기(post-treatment)에서 鍼 자극 종료 후 5분 뒤부터 5분간 측정하였다(post)(Fig. 1).

또한 아무런 처치도 하지 않는 경우도 위와 같은 방법으로 측정하였다.

2) **실험방법:** 실험은 26명의 실험대상자에게 다음의 4종류의 처치를 한 번씩 실시하였으며, 각 처치의 순서는 주사위를 굴려 임의

로 정하였다.

(1) **동추침(DONGCHU-ACU) 처치;** 東樞鍼은 氣功시술을 목적으로 東樞桓醫學研究院에서 제작된 것으로 형태는 8각형의 원뿔모양이며 몸체 8.0 cm, 머리 0.8 cm, 무게 8錢 8分(33 g)으로 이루어졌다(Fig. 2). 東樞鍼은 제작재료에 따라 다양하며, 본 연구에서는 金으로 만들어진 東樞鍼을 사용하였다. 동추침 시술은 5년 이상의 임상경험을 가진 연구자가 HRV Stage pre 이후에 15분간 1회 시술하였으며 실험대상자의 좌측 勞宮穴(PC8)을 東樞鍼으로 자극하였다. 勞宮穴(PC8)은 가볍게 주먹을 쥐고 중지과 무명지가 닿는 부위의 사이¹⁾에 취혈하였으며, 실험대상자가 痛症을 심하게 느끼지 않는 강도로 直刺하여 자극하였다.

(2) **무처치(NT; non-treatment);** 아무 처치를 하지 않은 경우는 편안하게 누운 자세로 15분간 휴식하였다. 이 때 수면 상태로 들어가지 않도록 하기 위하여 눈을 뜨고 있는 상태를 유지하였다.

(3) **일반 호침(ACU; acupuncture) 처치;** 일반 호침은 동추침 시술자와 동일한 연구자가 동추침과 동일하게 HRV Stage pre 이후에 일회용 stainless steel 호침(행림서원의료기, 0.20×30 mm, 한국)을 이용하여 실험대상자의 좌측 勞宮穴(PC8)에 10 mm 깊이로 直刺하였다. 이때 실험대상자가 鍼感을 느끼는 것을 확인한 후 15분간 유침하였으며 유침하는 동안 다른 提插이나 捻轉 등의 방법은 사용하지 않았다.

(4) **일반 호침 시술 중 자연복식호흡(ACU-R: acupuncture with respiration) 처치;** 호침 시술은 일반호침시술과 동일하게 하였으며, 실험대상자는 호침 시술 후 15분간 유침하는 동안 자연복식호흡을 실시하였다. 자연복식호흡이란 평소의 일반적인 호흡에 비해 좀 더 부드럽게 하는 것으로, 자연스럽게 호흡하되 하복부가 호흡에 따라 자연스럽게 아래위로 움직이는 것이다⁴⁾.

3) **자료측정방법:** 심박변이도 측정은 QECG-3(LAXTHA inc. Korea)를 사용하여 4개의 전극을 양쪽 손목과 발목의 안쪽에 부착한 후 말을 하거나 움직이는 등의 동작을 최대한 줄이고 잠을 자지 않도록 한 후 측정하였다.

각 측정 단계에서 5분간의 심박변이도를 측정한 후 시간영역분석(Time domain analysis)과 주파수영역분석(Frequency domain analysis)을 실시하여 측정지표를 산출하였다¹²⁾.

(1) 시간영역분석; 심박수(Heart Rate, HRT)와 R파크 간격의 평균값인 Mean RR, SDNN(Standard Deviation of all normal R-R intervals, SDNN)을 구하였다.

(2) 주파수영역분석; 저주파 전력(Low Frequency power, LF) 영역(0.04~0.15 Hz), 고주파 전력(High Frequency power, HF) 영역(0.15~0.4 Hz)을 구하였다. 이를 이용하여 로그변환 저주파 전력(LOG-transformed Low Frequency power, LOG LF), 로그변환 고주파전력(LOG-transformed High Frequency power, LOG HF), LF와 HF의 normalized값(norm LF, norm HF)을 구하였다¹³⁾.

4) 통계처리방법: 통계처리는 SPSS 12.0 for windows를 사용하였으며, *p*-value가 0.05 이하인 경우 유의성이 있는 것으로 하였다. 각 처치별로 실험 전과 중, 실험 중과 후, 실험 전과 후에 유의한 차이가 있는지 paired t-test를 시행하여 분석하고, 반복 측정한 결과가 처치 및 측정시점에 따라 개체 내, 개체 간에 유의한 차이가 있는지를 보기 위해 repeated measured ANOVA를 시행하였는데, 구형성을 만족하지 않는 경우에는 수정된 검정통계량(Greenhouse-Geisser)를 사용하였다.

결 과

1. 각 처치 시에 전, 중, 후의 심박변이도 분석

1) 동추침 처치 시에 전, 중, 후의 심박변이도 분석: 동추침 처치 시에 HRT는 실험 전과 중(*p*=0.000), 실험 전과 후(*p*=0.000)에 유의한 차이가 있었고, 실험 중과 후에는 유의한 차이가 없었다. norm LF는 실험 전과 중(*p*=0.028)에 유의한 차이가 있었고 실험 전과 후, 실험 중과 후에는 유의한 차이가 없었다. Norm HF는 실험 전과 중(*p*=0.028)에 유의한 차이가 있었고 실험 전과 후, 실험 중과 후에는 유의한 차이가 없었다. SDNN는 실험 전과 후(*p*=0.003), 실험 중과 후(*p*=0.044)에 유의한 차이가 있었고 실험 전과 중에는 유의한 차이가 없었다. Mean RR은 실험 전과 중(*p*=0.000), 실험 전과 후에(*p*=0.000) 유의한 차이가 있었고, 실험 중과 후에는 유의한 차이가 없었다. Log LF는 실험 전과 후(*p*=0.013)에 유의한 차이가 있었고 실험 전과 후, 실험 중과 후에는 유의한 차이가 없었다. Log HF는 실험 전과 중(*p*=0.000), 실험 전과 후(*p*=0.004)에 유의한 차이가 있었고, 실험 중과 후에는 유의한 차이가 없었다(Table 2).

2) 무처치 시에 전, 중, 후의 심박변이도 분석: 무처치 시에 HRT는 실험 전과 중 (*p*=0.000), 실험 전과 후(*p*=0.001)에 유의한 차이

Table 2. The Changes of Heart Rate Variability by Treatments (n=26)

Heart rate variability	Stage differences	Treatments			
		NT	ACU	ACU-R	DONGCHU-ACU
HRT	Preduring	3.074±3.378*	3.464±2.399*	3.013±3.310*	5.085±3.416*
	Prepost	3.873±5.194*	4.228±3.908*	4.048±5.292*	5.357±5.422*
	Duringpost	0.800±3.013	0.764±3.536	1.035±4.058	0.271±4.296
Norm LF	Preduring	2.563±15.37	-0.879±13.24	2.188±22.01	7.328±16.01**
	Prepost	-2.480±18.44	-0.292±11.43	-4.756±16.12	1.715±14.49
	Duringpost	-5.043±14.65	0.587±13.43	-6.944±17.02**	-5.613±17.89
Norm HF	Preduring	-2.563±15.37	0.879±13.24	-2.188±22.01	-7.328±16.01**
	Prepost	2.480±18.44	0.292±11.43	4.756±16.12	-1.715±14.49
	Duringpost	5.043±14.65	-0.587±13.43	6.944±17.02**	5.613±17.89
SDNN	Preduring	-3.410±14.77	-8.189±11.30*	-3.765±8.728**	-2.523±8.433
	Prepost	-7.819±11.97*	-8.985±9.105*	-7.302±12.01*	-7.702±12.15*
	Duringpost	-4.409±12.75	-0.796±12.57	-3.537±10.24	-5.180±12.47**
Mean RR	Preduring	-31.01±38.59*	-44.93±32.31*	-37.03±42.66*	-65.77±44.72*
	Prepost	-37.38±62.11*	-51.66±47.45*	-50.52±64.59*	-68.28±69.94*
	Duringpost	-6.374±40.41	-6.727±46.72	-13.49±53.75	-2.506±60.34
Log LF	Preduring	-0.186±0.707	-0.373±0.591*	-0.214±0.710	-0.171±0.651
	Prepost	-0.487±0.659*	-0.415±0.546*	-0.356±0.767**	-0.358±0.683**
	Duringpost	-0.300±0.558**	-0.042±0.584	-0.142±0.716	-0.187±0.631
Log HF	Preduring	-0.297±0.404*	-0.323±0.506*	-0.303±0.640**	-0.498±0.574*
	Prepost	-0.382±0.621*	-0.392±0.489*	-0.154±0.714	-0.439±0.713*
	Duringpost	-0.085±0.466	-0.069±0.469	0.149±0.479	0.059±0.450

Mean±SD, **p*<0.01, ***p*<0.05. NT : non-treatment, ACU : acupuncture, ACU-R : acupuncture with respiration.

가 있었고, 실험 중과 후에는 유의한 차이가 없었다. Norm LF는 실험 전과 중, 실험 전과 후, 실험 중과 후에 모두 유의한 차이가 없었다. Norm HF는 실험 전과 중, 실험 전과 후, 실험 중과 후에 모두 유의한 차이가 없었다. SDNN는 실험 전과 중, 실험 중과 후에는 유의한 차이가 없었고, 실험 전과 후($p=0.003$)에 유의한 차이가 있었다. Mean RR은 실험 전과 중($p=0.000$), 실험 전과 후에($p=0.005$) 유의한 차이가 있었고, 실험 중과 후에는 유의한 차이가 없었다. Log LF는 실험 전과 중에는 유의한 차이가 없었고, 실험 전과 후($p=0.001$), 실험 중과 후($p=0.011$)에 모두 유의한 차이가 있었다. Log HF는 실험 전과 중($p=0.001$), 실험 전과 후($p=0.004$)에 유의한 차이가 있었고, 실험 중과 후에는 유의한 차이가 없었다 (Table 2).

3) 일반호침 처치 시에 전, 중, 후의 심박변이도 분석: 호침처치 시에 HRT는 실험 전과 중($p=0.000$), 실험 전과 후($p=0.000$)에 유의한 차이가 있었고, 실험 중과 후에는 유의한 차이가 없었다. Norm LF는 실험 전과 중, 실험 전과 후, 실험 중과 후에 유의한 차이가 없었다. Norm HF는 실험 전과 중, 실험 전과 후, 실험 중과 후에 유의한 차이가 없었다. SDNN는 실험 전과 중($p=0.001$), 실험 전과 후($p=0.000$)에 유의한 차이가 있었고, 실험 중과 후에는 유의한 차이가 없었다. Mean RR은 실험 전과 중($p=0.000$), 실험 전과 후($p=0.000$)에 유의한 차이가 있었고, 실험 중과 후에는 유의한 차이가 없었다. Log LF는 실험 전과 중($p=0.004$), 실험 전과 후($p=0.001$)에 유의한 차이가 있었고, 실험 중과 후에는 유의한 차이가

없었다. Log HF는 실험 전과 중($p=0.003$), 실험 전과 후($p=0.000$)에 유의한 차이가 있었고, 실험 중과 후에는 유의한 차이가 없었다 (Table 2).

4) 일반 호침 시술 중 자연복식호흡 처치 시에 전, 중, 후의 심박 변이도 분석: 호침 호흡처치 시에 HRT는 실험 전과 중($p=0.000$), 실험 전과 후($p=0.001$)에 유의한 차이가 있었고, 실험 중과 후에는 유의한 차이가 없었다. Norm LF는 실험 전과 중, 실험 전과 후에 유의한 차이가 없었고, 실험 중과 후($p=0.048$)에는 유의한 차이가 있었다. Norm HF는 실험 전과 중, 실험 전과 후에 유의한 차이가 없었고, 실험 중과 후($p=0.048$)에는 유의한 차이가 있었다. SDNN는 실험 전과 중($p=0.037$), 실험 전과 후($p=0.005$)에 유의한 차이가 있었고, 실험 중과 후에는 유의한 차이가 없었다. Mean RR은 실험 전과 중($p=0.000$), 실험 전과 후에($p=0.001$) 유의한 차이가 있었고, 실험 중과 후에는 유의한 차이가 없었다. Log LF는 실험 전과 중, 실험 중과 후에 유의한 차이가 없었고, 실험 전과 후($p=0.026$)에 유의한 차이가 있었다. Log HF는 실험 전과 중($p=0.023$)에 유의한 차이가 있었고, 실험 전과 후, 실험 중과 후에는 유의한 차이가 없었다 (Table 2).

2. 각 처치의 종류 및 시기에 따른 심박변이도 비교

1) HRT: HRT의 경우 동추침 처치 및 무처치, 일반 호침 처치, 일반 호침 시술 중 자연복식호흡 처치 등의 각 개체 내에서 반복측정값을 비교한 결과 측정시점에 따라서 유의한 차이가 있었으나

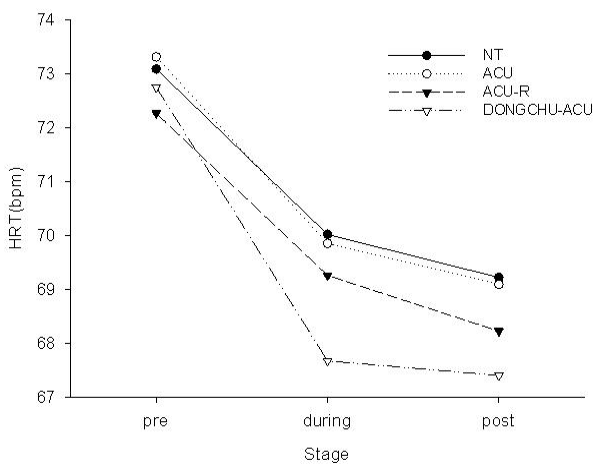


Fig. 3. HRT as a function of period and treatment. Y axis represent values of HRT. 'pre', 'during', 'post' indicate before, during, after treatment, respectively. NT means non-treatment and Acu means acupuncture. Acu-R means Acupuncture with respiration and Dongchu-Acu means acupuncture by Dongchu-Acupuncture.

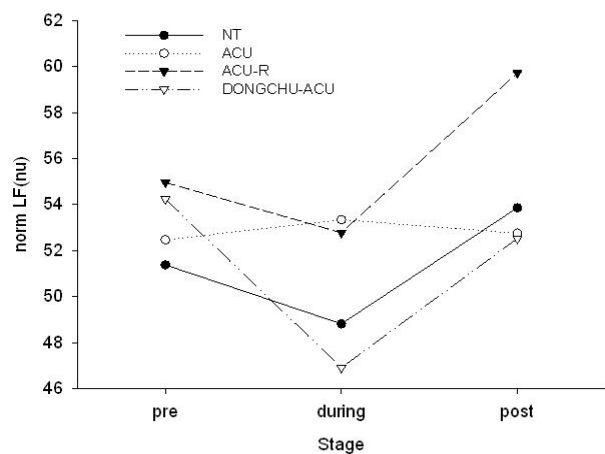


Fig. 4. Norm LF as a function of period and treatment. Y axis represent values of norm LF. 'pre', 'during', 'post' indicate before, during, after treatment, respectively. NT means non-treatment and Acu means acupuncture. Acu-R means Acupuncture with respiration and Dongchu-Acu means acupuncture by Dongchu-Acupuncture.

($p=0.000$, $F=70.186$), 측정시점과 각 처치에서의 차이를 같이 고려하였을 때는 각 처치간의 사이에서 유의한 차이가 없었다($p=0.547$, $F=0.793$)(Fig. 3).

2) Norm LF: Norm LF의 경우 동추침 처치 및 무처치, 일반 호침 처치, 일반 호침 시술 중 자연복식호흡 처치 등의 각 개체 내에서 반복측정값을 비교한 결과 측정시점에 따라서 유의한 차이가 있었

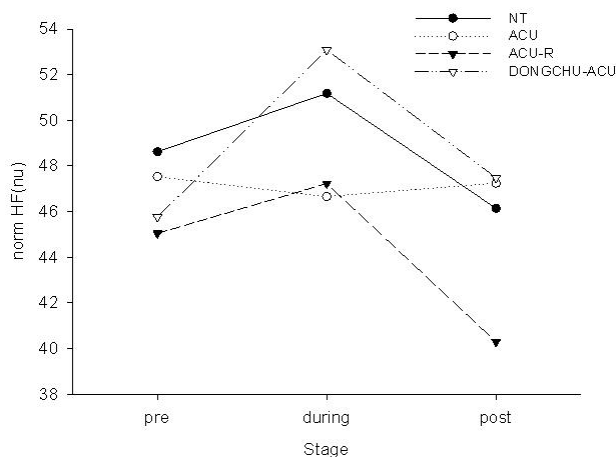


Fig. 5. norm HF as a function of period and treatment. Y axis represent values of norm HF. 'pre', 'during', 'post' indicate before, during, after treatment, respectively. NT means non-treatment and Acu means acupuncture. Acu-R means Acupuncture with respiration and Dongchu-Acu means acupuncture by Dongchu-Acupuncture.

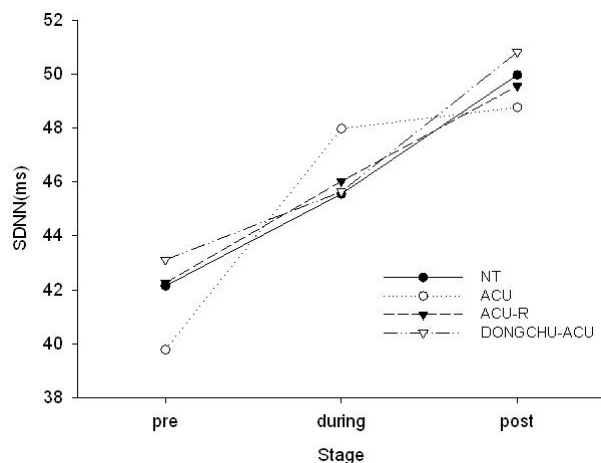


Fig. 6. SDNN as a function of period and treatment. Y axis represent values of SDNN. 'pre', 'during', 'post' indicate before, during, after treatment, respectively. NT means non-treatment and Acu means acupuncture. Acu-R means Acupuncture with respiration and Dongchu-Acu means acupuncture by Dongchu-Acupuncture.

으나($p=0.025$, $F=3.766$) 측정시점과 처치를 같이 고려하였을 때는 각 처치 사이에 유의한 차이가 없었다($p=0.415$, $F=1.018$)(Fig. 4).

3) Norm HF: Norm HF의 경우 동추침 처치 및 무처치, 일반 호침 처치, 일반 호침 시술 중 자연복식호흡 처치 등의 각 개체 내에서 반복측정값을 비교한 결과 측정시점에 따라서 유의한 차이가 있었으나($p=0.025$, $F=3.766$) 측정시점과 처치를 같이 고려하였을 때는 각 처치 사이에 유의한 차이가 없었다($p=0.415$, $F=1.018$)(Fig. 5).

4) SDNN: SDNN의 경우 동추침 처치 및 무처치, 일반 호침 처치, 일반 호침 시술 중 자연복식호흡 처치 등의 각 개체 내에서 반복측정값을 비교한 결과 측정시점에 따라서 유의한 차이가 있었으나($p=0.000$, $F=24.905$) 측정시점과 처치를 같이 고려하였을 때는 각 처치사이에 유의한 차이가 없었다($p=0.657$, $F=0.691$)(Fig. 6).

5) Mean RR: Mean RR의 경우 동추침 처치 및 무처치, 일반 호침 처치, 일반 호침 시술 중 자연복식호흡 처치 등의 각 개체 내에서 반복측정값을 비교한 결과 측정시점에 따라서 유의한 차이가 있었으나($p=0.000$, $F=61.994$) 측정시점과 처치를 같이 고려하였을 때는 각 처치사이에 유의한 차이가 없었다($p=0.250$, $F=1.342$)(Fig. 7).

6) Log LF: Log LF의 경우 동추침 처치 및 무처치, 일반 호침 처치, 일반 호침 시술 중 자연복식호흡 처치 등의 각 개체 내에서 반복측정값을 비교한 결과 측정시점에 따라서 유의한 차이가 있었으나($p=0.000$, $F=20.045$) 측정시점과 처치를 같이 고려하였을 때는

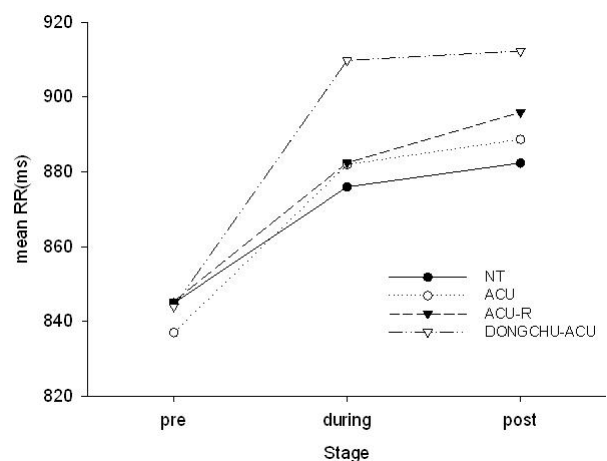


Fig. 7. Mean RR as a function of period and treatment. Y axis represent values of mean RR. 'pre', 'during', 'post' indicate before, during, after treatment, respectively. NT means non-treatment and Acu means acupuncture. Acu-R means Acupuncture with respiration and Dongchu-Acu means acupuncture by Dongchu-Acupuncture.

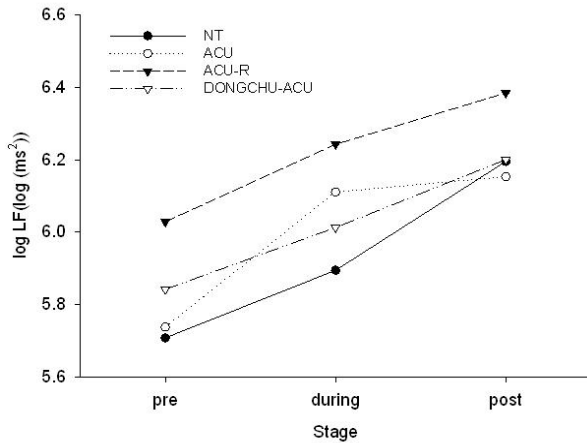


Fig. 8. Log LF as a function of period and treatment.
Y axis represent values of log LF. 'pre', 'during', 'post' indicate before, during, after treatment, respectively. NT means non-treatment and Acu means acupuncture. Acu-R means Acupuncture with respiration and Dongchu-Acu means acupuncture by Dongchu-Acupuncture.

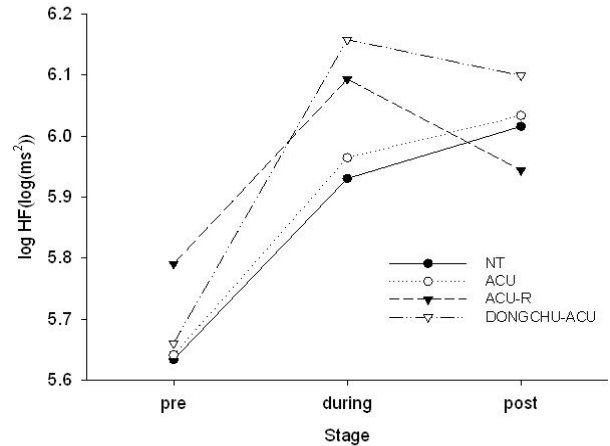


Fig. 9. Log HF as a function of period and treatment.
Y axis represent values of log HF. 'pre', 'during', 'post' indicate before, during, after treatment, respectively. NT means non-treatment and Acu means acupuncture. Acu-R means Acupuncture with respiration and Dongchu-Acu means acupuncture by Dongchu-Acupuncture.

각 처치 사이에 유의한 차이가 없었다($p=0.819$, $F=0.485$)(Fig. 8).

7) Log HF: Log HF의 경우 동추침 처치 및 무처치, 일반 호침 처치, 일반 호침 시술 중 자연복식호흡 처치 등의 각 개체 내에서 반복측정값을 비교한 결과 측정시점에 따라서 유의한 차이가 있었으나($p=0.000$, $F=27.565$) 측정시점과 처치를 같이 고려하였을 때는 각 처치사이에 유의한 차이가 없었다($p=0.378$, $F=1.073$)(Fig. 9).

고찰

한의학에서는 인체가 정상적인 생리 상태에서 인체 내부의 陰陽, 氣血, 臟腑, 經絡이 상호의존하고 상호제약하는 상대적인 평형상태에 있으며, 이러한 균형이 깨어지기 때문에 질병이 발생하는 것으로 생각하였다¹⁴. 또한 『東醫寶鑑』의 「內景篇」에서는 인체의 생명의 근원을 精氣神으로 파악하였으며, 『素問』 「寶命全形論」에 보면 “夫人生於地 縣命於天 天地合氣 命之曰人”¹⁵ 이라 하였는데, 이러한 내용을 볼 때 한의학에서는 기를 사람이 생명을 가지는데 있어 필수적이며, 중요한 요소로 인식한 것을 알 수 있다. 따라서 한의학의 여러치료법은 인체의 깨어진 평형상태를 회복하는 방법으로 경락의 기를 조절하는 치료법을 사용하였으며 구체적인 방법으로 침구, 방약 등과 함께 여러 수양법과 도인안마법 등을 이용하였다.

鍼灸法에서는 예전부터 九鍼이라 하여 다양한 종류의 침을 그 용도에 맞게 사용하였으나 현대에 와서는 毫鍼의 사용이 임상에서

의 대부분을 차지하고 있으며 다른 침의 경우 그 사용의 빈도가 높지 않다. 그러나 최근 眞鍼의 일종으로 보이는 東樞鍼에 대한 연구를 보면 이는 기공치료의 목적으로 사용하는 것이며 피부를 뚫지 않고 경혈을 자극하여 기운을 조절한다고 한다. 그러나 기존의 동추침에 관한 연구⁸⁻¹⁰를 살펴볼 때 동추침의 자극이 심박변이도에 미치는 영향을 대조군 없이 연구하거나 동추침의 효과와 호침의 효과만을 비교하는 연구에 그쳤으며, 동추침을 호흡수련과 결합한 방식과의 비교를 하는 등의 연구를 하였다. 이 때 동추침의 자극이 호침 자극과 비슷한 효과를 거두었다는 연구는 있으나 다른 비교에서는 유의한 차이가 나지 않았다.

인체의 기를 조절하는 방법으로 최근 침구를 이용한 자극 이외에도 기공치료 및 기공수련의 방법을 이용하는 경우도 있다. Han 등¹⁶의 연구를 보면 2008년 까지 한국의 저널에 발표된 국내의 기공관련 연구 논문은 총 365편이며 이 중 임상연구논문은 129편 정도이며 특히 환자를 대상으로 한 임상연구는 28편이었다.

기공은 기를 이용하여 사람의 건강을 회복하며 증진시킨다는 점에서 한의학의 한 부분으로 생각할 수 있으며 이는 기존의 한의서에 나오는 여러 수양법과 호흡법, 도인법 등의 내용을 볼 때 알 수 있다. 따라서 경락을 통하여 기를 조절하는 침구 시술 시 환자가 호흡법이나 명상 등의 기공을 병행하는 것은 기의 조절을 통하여 치료하는 효과를 더욱 높일 수 있을 것으로 기대된다. 그러나 환자를 대상으로 기존의 침구법 등의 한의학적인 치료법과 관련하여 기공의 효능을 연구한 논문은 Bak 등¹⁷의 四關穴을 자침한 후 외기요법을 실시한 것과 Han 등¹⁸의 두통환자를 대상으로 동추침을 시

술한 것, Ko와 Lee⁹⁾의 부항요법 시술 중 외기발공을 실시한 것을 제외하고는 많지 않은 것이 현실이다.

따라서 본 연구에서는 동추침이 비침습적인 자극으로서 침효과를 나타내는지를 알아보기 위하여 정상 성인 26명에게 아무런 처치를 하지 않은 경우와, 동추침 시술을 한 경우, 호침 시술만 한 경우, 호침 시술 시 호흡법을 병행한 경우를 심박변이도를 통하여 그 효과를 비교하고자 하였다.

심박변이도는 시간영역분석(time domain analysis)과 주파수영역분석(frequency domain analysis)의 방법으로 분석하였으며 시간영역분석에서는 HRT의 경우 표준범위는 60~100 bpm인데 이를 초과하면 빈맥, 미만이면 서맥을 의미하며, Mean RR의 표준범위는 600~1,000 ms으로 mean RR이 증가하는 것은 부교감신경의 활성화됨을 의미하고, mean RR이 감소하는 것은 교감신경이 활성화됨을 의미한다. SDNN의 경우 표준범위는 30~60 ms로 표준범위 내에서 그 값이 높을수록 스트레스에 대한 저항도가 높고 건강한 것을 의미한다. 주파수영역분석에서는 LOG LF의 표준범위는 4.7~7.0 logms²이며 그 값이 높을수록 교감신경의 활성화된 것을 의미하며, LOG HF는 표준범위가 3.5~6.8 logms²인데 그 값이 높아지면 부교감신경이 활성화됨을 나타낸다. Norm LF의 표준범위는 30~65 nu이며 표준범위 내에서 높을수록 건강한 상태를 반영하는 것이며, norm HF의 표준범위는 30~65 nu이고 표준범위 내에서 낮을수록 건강한 상태를 반영한다²⁰⁾.

본 연구에서는 연구대상자의 좌측 노궁혈을 자극하였다. 노궁혈은 수궤음심포경에 속하는 경혈로써 清心泄熱의 효과가 있고 협심통, 히스테리, 정신병 등에 쓰이며, 가볍게 주먹을 쥐어 中指尖端이 닿는 곳으로 제2중수골과 제3중수골의 사이에서 취혈하였다¹¹⁾.

현재 노궁혈에 대한 연구로는 동물을 대상으로 한 Heo 등²¹⁾과 인체의 뇌파에 미치는 영향을 연구한 Hong 등²²⁾의 연구가 있다. 따라서 노궁혈의 효과와 연구결과를 미루어 볼 때, 노궁혈에 대한 침 시술은 자율신경계에 영향을 미치며 심신을 안정시키는 효과를 나타낼 것으로 생각된다.

따라서 노궁혈에 기공치료의 도구로 이용되는 동추침을 이용한 처치를 하였을 때 기공치료의 주요한 효과이기도 한 정신의 안정에서 효과적일 것으로 예측하였다. 이러한 동추침 시술은 피부를 뚫고 들어가는 일반 호침과는 다르게 피부 표면을 비침습적으로 부드럽게 자극하는 방식에서 차이를 보이는 데 이러한 점에서 기존의 침구법에서 많이 사용하는 호침자극의 처치와 그 효과를 비교하고자 하였다. 또 호침 자극 시 유침시간 동안 일종의 호흡법을 병행하는 처치도 행하였는데, 이때 사용한 호흡법은 자연복식호흡을 실시하였다. 자연복식호흡은 인위적으로 복부에 힘을 주어 호흡을 하는

방식이 아니라 평소의 일반적인 호흡에 비해 좀 더 부드럽게 하는 것으로 호흡에 따라 복부가 자연스럽게 아래위로 움직이는 방식이다. 이러한 호흡법은 기공수련에서 중요한 수련법 중 하나로서 일반 호침 자극 후 유침하는 동안 자연복식호흡을 같이 하는 방식을 실험하였다. 이러한 기공수련으로서의 호흡법에 관한 연구로는 12주간의 단전호흡이 환자의 우울, 불안 등에 미치는 영향을 연구한 Jeong²³⁾의 연구와 11주 동안의 국선도 단전호흡수련이 심박수에 미치는 영향을 연구한 Choi 등²⁴⁾의 연구 외에도 많은 연구가 있다. 이러한 연구에서 볼 때 호흡수련은 대체로 인체의 자율신경계를 안정시키는 효과를 보였으며, 침의 시술 시 이러한 호흡법을 같이 실시한다면 기의 흐름을 조절하는데에 더욱 뛰어난 효과를 보일 수 있을 것으로 기대하였으며, 이는 기공치료의 도구로 이용한다고 한 동추침은 단순히 경혈을 자극하는 방법만을 사용하였는데 호흡법을 결합한 침자극과의 비교를 통하여 동추침이 기공치료의 도구로서 의미가 있는지를 살펴보고자 하였다.

따라서 이러한 여러 연구를 바탕으로 참고하여 본 연구에서는 노궁혈에 대한 동추침 자극과 아무런 처치를 하지 않고 편안하게 누워서 측정한 경우, 노궁혈을 호침으로 자침한 경우, 노궁혈을 호침으로 자침하여 유침하는 동안 호흡법을 병행한 경우를 비교해 보았다.

실험의 결과 동추침 처치의 경우 실험 전과 실험 중을 비교하면 HRT, norm LF는 유의하게 감소하였고, norm HF, mean RR, LOG HF는 유의하게 증가하였다. 실험 전과 실험 후를 비교하면 HRT는 유의하게 감소하고 SDNN, mean RR, LOG LF, LOG HF는 유의하게 증가하였다. 이는 동추침으로 노궁혈을 자극한 경우 시간이 흐름에 따라 자율신경계가 점차 안정되어감을 의미하는 것이다.

무처치의 경우 실험 전과 실험 중을 비교하면 HRT는 유의하게 감소하였고, mean RR, LOG HF는 유의하게 증가하였다. 실험 전과 실험 후를 비교하면 HRT는 유의하게 감소하였고 SDNN, mean RR, LOG LF, LOG HF는 유의하게 증가하였으며 이는 편안하게 누워있는 상태로 무처치를 한 경우 실험 전에 비하여 시간이 흐름에 따라 자율신경계가 부교감 신경이 활성화되며 안정됨을 나타낸다. 실험 중과 실험 후를 비교하였을 때는 LOG LF가 유의하게 증가하였다.

호침 처치의 경우 실험 전과 실험 중을 비교하면 HRT는 유의하게 감소하였고, SDNN, mean RR, LOG LF, LOG HF는 유의하게 증가하였으며, 실험 전과 실험 후를 비교하면 HRT는 유의하게 감소하였고 SDNN, mean RR, LOG LF, LOG HF는 유의하게 증가하였다. 따라서 이는 실험 전에 비하여 시간이 흐르며 점차 부교감 신경이 활성화되며 인체가 안정됨을 의미한다.

호침 자침 시 호흡을 병행한 처치의 경우 실험 전과 실험 중을 비교하였을 때 HRT는 유의하게 감소하였고, SDNN, mean RR, LOG HF는 유의하게 증가하였다. 실험 전과 실험 후를 비교하면 HRT는 유의하게 감소하였고 SDNN, mean RR, LOG LF는 유의하게 증가하였다. 실험 중과 실험 후를 비교하였을 때는 norm HF는 유의하게 감소하였고, norm LF, LOG LF는 유의하게 증가하였다. 이의 경우에도 실험 전에 비하여 시간이 흐름에 따라 자율신경계가 더 안정되어 감을 보여준다.

이와 같이 편안하게 누워 각 처치를 받은 경우에 모두 인체의 자율신경계가 안정되는 쪽으로 변화를 보인다는 결과가 나왔다. 이에 동추침의 처치가 무처치나 호침 처치, 호침 시술 중 자연복식호흡 처치 등과 비교하였을 때 그 변화의 정도가 유의한 차이를 보이는지 살펴보았다. 그러나 HRT, norm LF, norm HF, SDNN, mean RR, LOG LF, LOG HF 모든 항목에서 각 측정시점에서의 처치를 같이 고려하였을 때는 다른 처치와의 유의한 차이는 없었다.

따라서 본 연구에서는 東樞鍼으로 자극한 경우와 아무런 처치를 하지 않은 경우, 호침으로 자극한 경우, 호침과 호흡법을 병행한 경우 모두 부교감신경계를 활성화시키는 경향성을 보이지만 동추침 처치의 효과가 다른 처치에 비하여 유의하게 차이나지는 않았다.

이러한 결과는 본 실험의 연구대상자가 건강한 정상 성인이었다는 점과 측정이 각 처치마다 1회의 처치로 측정을 한 점 등을 고려할 필요가 있을 것으로 생각된다.

특히 침의 효과는 인체의 기혈의 부조화나 불균형을 균형상태로 돌리는 데에 있다. 따라서 인체의 자율신경계의 불균형이 심각할수록 침 치료로 인한 균형상태로 돌아오는 변화의 크기가 클 것으로 보이며, 특별히 스트레스나 불안 등으로 인한 불균형의 상태가 없는 정상성인의 경우 노궁혈에 대한 침의 자극으로 인하여 인체를 안정시키는 효과가 있다 하더라도 그 변화의 정도가 심박변이도의 각 분석항목에서 일반적인 범위를 넘을 정도로 크지 않을 것으로 생각된다. 그러므로 정상적인 성인에게 勞宮穴을 동추침이나 호침으로 부드럽게 자극한 경우에는 그 효과가 인체의 균형상태를 깨뜨리지 않는 한도에서 안정적인 방향으로 작용하며 그 변화의 차이를 크게 만드는 방향으로 가지 않을 것이라 보인다. 따라서 향후 이러한 동추침이나 기공치료의 유효성을 평가하는데 있어 인체의 불균형이 유발된 실험군을 대상으로 하여 비교하는 다양한 임상연구가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구는 몇 가지 부분에서 한계점을 가지고 있는데 첫째 피험자의 수를 확대하고 정상 성인 뿐 만 아니라 평소 불안, 불면 등의 정신증상을 가진 환자군이나 스트레스 등이 유발된 실험군을 대상으로 할 필요가 있다. 둘째, 일정 기간에서의 반복적인 처치 후 그

효과를 비교할 필요성이 있다.

따라서 향후 추가적인 실험과 연구를 통하여 기공치료로서의 東樞鍼의 효과와 임상에서 활용이 가능한 기공치료를 보다 다양한 측면에서 연구할 필요가 있을 것으로 생각된다.

결론

東樞鍼의 효과를 평가하기 위하여 정상 성인 26명을 대상으로 동추침을 사용하여 노궁혈을 자극한 후 심박변이도를 측정하여 그 전후변화를 무처치, 호침 처치, 호침 호흡 처치 시와 비교한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 동추침 처치의 경우 실험 전과 실험 중을 비교하면 HRT, norm LF는 유의하게 감소하였고, norm HF, mean RR, LOG HF는 유의하게 증가하였다. 실험 전과 실험 후를 비교하면 HRT는 유의하게 감소하고 SDNN, mean RR, LOG LF, LOG HF는 유의하게 증가하였다.

2. 무처치의 경우 실험 전과 실험 중을 비교하면 HRT는 유의하게 감소하였고, mean RR, LOG HF는 유의하게 증가하였다. 실험 전과 실험 후를 비교하면 HRT는 유의하게 감소하였고 SDNN, mean RR, LOG LF, LOG HF는 유의하게 증가하였다. 실험 중과 실험 후를 비교하였을 때는 LOG LF가 유의하게 증가하였다.

3. 호침 처치의 경우 실험 전과 실험 중을 비교하면 HRT는 유의하게 감소하였고, SDNN, mean RR, LOG LF, LOG HF는 유의하게 증가하였다. 실험 전과 실험 후를 비교하면 HRT는 유의하게 감소하였고 SDNN, mean RR, LOG LF, LOG HF는 유의하게 증가하였다.

4. 호침 호흡 처치의 경우 실험 전과 실험 중을 비교하면 HRT는 유의하게 감소하였고, SDNN, mean RR, LOG HF는 유의하게 증가하였다. 실험 전과 실험 후를 비교하면 HRT는 유의하게 감소하였고 SDNN, mean RR, LOG LF는 유의하게 증가하였다. 실험 중과 실험 후를 비교하였을 때는 norm HF는 유의하게 감소하였고, norm LF, LOG LF는 유의하게 증가하였다.

5. 각 처치의 개체 내에서 반복측정값을 비교한 경우에는 측정시점에 따라서 유의한 차이가 있었다. 그러나 각 측정시점에서의 처치를 같이 고려하였을 때는 유의한 차이가 없었다.

이상의 연구 결과로 보아 노궁혈에 대하여 東樞鍼을 시술하는 경우와 무처치의 경우, 호침 시술을 한 경우, 호침시술과 호흡법을 병행한 경우 모두 자율신경계에 변화를 가져오며 부교감신경계를 활성화시키는 경향성을 보였다. 그러나 동추침 처치가 다른 처치와의 유의한 차이를 보이지는 않았다. 이는 실험대상자가 특별히 스

트레스나 감정적인 어려움이 없는 정상 성인인 것과 본 연구가 1회 처치로 그 효과를 비교한 점 등을 고려할 때 향후 이러한 사항을 보완한 추가연구가 필요할 것으로 생각된다.

감사의 글

This research was supported by a grant from Daegu Haany University Ky • lin Foundation in 2011.

References

1. Department of Acupuncture, Moxibustion, and Acupoint of Korea. The acupuncture and moxibustion. Seoul : Jipmoon. 2001 : 45.
2. Bae BC. Translation of Yellow Emperor's Classic of Medicine-Spiritual Pivot. Seoul : Seongbosa. 2001 : 18-20.
3. Kang HS, Hongik Handan Ching. Seoul : Iljoong. 2002 : 139- 212.
4. Kang HS, Lee JH. Qigong. Seoul : Iljoong. 1998 : 33, 143.
5. The Association of Korean Oriental Medicine. Classification for Standard Medical treatment of Korean Medicine. Seoul : Yuchon. 2001 : 124.
6. Kamath MV, Fallen EL. Power spectral analysis of heart rate variability: a noninvasive signature of cardiac autonomic function. Crit Rev Biomes Eng. 1993 ; 37 : 35-46.
7. Kawamoto M, Tanaka M. Power spectral analysis of heart rate variability after anaesthesia. Br J Anaesth. 1993 ; 71 : 523-7.
8. Ma JH, Han CH, Park SJ, Choi WS, Lee SN, Park JH. The effect of non-invasive baihui(GV20) point stimulus by "Dong Chu Gold Chim" on electroencephalogram. The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society. 2010 ; 27(1) : 87- 100.
9. Park HJ, Lee SN, Park JH, Han CH. The effect of non-invasive shinmun(HT7) point stimulus by Dong Chu Chim on HRV. Korea Journal of Oriental Medicine. 2011 ; 17(1) : 121-33.
10. Sung SH, Lee SN. The Effect of non-invasive gansa(PC5) point stimulus by Dong Chu Chim and natural abdominal breathing on HRV. The Journal of East-West Medicines. 2012 ; 37(4) : 83-98.
11. Ahn YK. Edition of Meridian. Seoul : Seongbosa. 1986 : 492.
12. Kil JS, Kwon HY. Analysis of Heart Rate Variability Signals in Time-Domain and Frequency-Domain. Journal of Industrial Technology. 2002 ; 22(B) : 163-7.
13. Park YJ, Park YB. A Study on Standardization of Bian Zheng by Some Statistical Methods. The Journal of Korea Institute of Oriental Medical Diagnostics. 2001 ; 5(2) : 306-30.
14. Kim YH. Principle of Korean Medicine. Seoul : Seongbosa. 2003 : 191.
15. Hong YS. Revision of Yellow Emperor's Classic of Medicine- Plain Questions. Seoul : Institute of Oriental Medicine. 1985 : 375.
16. Han CH, Lee SN, Kwon YK, Ahn Sw, Choi SM. Research clinical trends on Gigong in the Korean Journal. The Journal of Oriental Medical Classics. 2008 ; 21(3) : 297-306.
17. Bak JE, Choi HI, Lee KN. Clinical effect of Gigong therapy by measuring YangDoRak on celiac sprue Patients. The Journal of Korean Qigong Medical Society. 2003 ; 7(1) : 31-44.
18. Han CH, Song IS, Kim BH, KimBS, Shin MS, Choi SM. A clinical study on the case of Qigong therapeutics on chronic headache patient. Journal of Oriental Neuropsychiatry. 2007 ; 18(3) : 331- 40.
19. Ko JH, Lee HG. Comparison of the effects on General cupping therapy and Qigong cupping therapy. The Journal of Korean Qigong Medical Society. 2001 ; 5 : 110-24.
20. Jung DS, Park JH, Park SJ, Han CH, Lee SN. The effects of qigong position on heart rate variability. Korea Journal of Oriental Medicine. 2011 ; 17(2) : 87-8.
21. Heo J, Kim JH, Kim YI. The effects of perpendicular needling laogong (PC8) on the improvement of cerebral hemodynamics in rats. Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society. 2011 ; 28(4) : 19-35.
22. Hong SW, Yoon DS, Lee SR. The effect of electroacupuncture at nogung(PC8) on the electroencephalogram(EEG). The Korean Journal of Meridian & Acupoint. 2007 ; 24(2) : 193-216.
23. Jeong MH. Effects of dan jeon breathing on depression, anxiety and fatigue of hemodialysis patients. Journal of The Korea Contents Society. 2012 ; 12(4) : 291-303.
24. Choi YG, Pyo NS. The effects of kuk sun Do Don-jeon breathing training on anxiety and heart rate. The Journal of Physical Education & Sports Science. 1994 ; 10 : 173-84.