

# 침자극 후 사상체질별 자율신경활동의 변화에 대한 연구

곽창규·손은혜·이의주·고병희·송일병·황욱\*

경희대학교 한의과대학 사상체질과

\* 경희대학교 한의과대학 침구과

## Abstract

### A Study about Sasang Constitutional difference on Autonomous Function after Acupuncture stimulation

Kwak Chang-Kyu, Sohn Eun-Hae, Lee Eui-Ju, Koh Byung-Hee, Song Il-Byung, Hwang Wook\*

Dept. of Sasang Constitutional Medicine, College of Oriental Medicine, Kyung Hee. Univ.

\* Dept. of Acupuncture & Moxibustion, College of Oriental Medicine, Kyung Hee. Univ.

#### 1. Objectives

This paper is intended to find out Sasang Constitutional difference on Autonomous Function after Acupuncture stimulation in healthy subjects.

#### 2. Methods of Research

Nineteen healthy volunteers(Soyangin 6, Taeumin 7, Soeumin 6) had acupunctured perpendicularly into the Hapkok point(LI4) and the Taechung point(Liv3).

Heart Rate Variability, Mean Heart Rate and Blood Pressure were checked 4 times(before and after Acupuncture stimulation) to evaluate Autonomous Function.

#### 3. Results & Conclusions

The conclusions were as follows

1. There was no statistically significant Sasang Constitutional difference on sympathetic activity and parasympathetic activity before Acupuncture stimulation.

2. Acupuncture stimulation caused a statistically significant increase in the parasympathetic activity in the whole subject.

3. After Acupuncture stimulation, there was a statistically significant increase in the parasympathetic activity in Soeumin and a tendency of increase in the parasympathetic activity in Soyangin. But there was a tendency of increase in the Sympathetic activity in Taeumin.

**Key Words:** HRV(Heart Rate Variability), Sasang Constitution, Acupuncture, Autonomic Nervous System, Sympathetic nerve, Parasympathetic nerve

## I. 서론

한의학의 주된 치료수단은 한약과 침이다. 東武李濟馬(1837~1900, 이하 '東武'로 약칭)의 독특한

한약사용 방법에 의해 탄생한 사상의학은 현재까지 한약에 대해서는 다양한 임상연구나 실험연구가 발표되고 있다.

그러나 침에 대한 연구는 1989년 최병일 등<sup>1</sup>이 체질에 응용되고 있는 침치료법에 대한 고찰에서 태극침법과 팔체질침법에 대하여 이론적 근거가 취약함을 비판하였으나 아직까지 학계에 대안은 제시되지 못하였고, 2001년 한경석, 박성식<sup>2</sup>이 체

접수일 2004년 10월 30일; 승인일 2004년 11월 28일

교신저자 : 이의주

서울시 강남구 대치2동 994-5 강남경희한방병원 체질의학센터

Tel : +82-2-3457-9090, Fax : +82-2-3457-9100

E-mail : sasangin@khu.ac.kr

질에 따른 침치료를 위한 문헌적 고찰에서 『黃帝內經』을 중심으로 사상의학적 침치료법의 이론적 근거를 모색하고 있는 이론적 접근 단계에 있다. 이에 비해 이론적 근거가 사상의학과는 다르지만 체질침으로 흔히 이용되고 있는 팔체질침은 이성훈<sup>3</sup>과 이형호<sup>4</sup>이 팔체질침을 사용한 임상증례보고를 하였고, 김영옥<sup>5</sup>은 팔체질침과 체침의 임상적 비교연구를 하였다.

『東醫壽世保元』 「少陰人泛論」<sup>6</sup>에서 東武는 소음인이 中氣病에 걸려서 혀가 말리고 말을 하지 못할 때 어떤 의사가 合谷穴에 침치료를 하여 놀라운 효과를 경험하였고 그 외에 약으로 빠른 효과를 보지 못하였지만 침으로는 놀라운 치료를 경험하였다고 한다. 그러면서 사상의학의 침치료 혈의 원칙을 제시하고 있는데 그것은 사상인에게 응용할 수 있는 혈자리는 升降緩束의 작용이 있어야 한다는 것이다. 기존의 사상인별 방제 치료원칙을 고려하면 소음인에게는 기운을 올려주고(升) 소양인에게는 내려주며(降) 태음인은 풀어주고(緩) 태양인은 모아주는(束) 작용이 있는 혈자리를 찾으면 사상인을 치료할 수 있는 체질침법을 만들 수 있을 것이다.

그러면 인체에서 이러한 升降緩束의 작용을 어떻게 찾아낼 수 있을 것인가?

한 가지 방법은 기존 침구학 서적을 통하여 어떤 침치료의 작용이 升降緩束에 해당하는 혈자리를 수집하는 것이다. 『東醫寶鑑』 「內景」 「氣門」<sup>7</sup>을 예로 들면, 기운이 상승하여 발생한 氣逆證을 치료한 尺澤商丘太白三陰交와 같은 혈자리는 ‘降의 작용’이 있는 것으로 간주하는 것이다.

이는 동무공이 사상약물과 방제를 정립하면서 기존 의서에 나타난 약물과 방제의 효능을 가지고 사상인별로 재분류하던 방식과 유사하다.

升降緩束의 작용을 찾을 수 있는 또 다른 방법 중의 하나는 인체를 직접 관찰하고 연구하는 것이다.

어떤 혈자리에 자침하였을 때 침의 기운이 뻗어 나가는 鍼響을 정리할 수도 있고 升降緩束과 반대되는 병증에 유효한 혈자리를 경험적으로 수집해 나갈 수도 있겠다. 그런데, 이러한 방법은 경험자에 따른 편차가 심하므로 공식적으로 인정을 받기가 쉽지 않다.

이에 대한 대안으로 침치료의 현대 의학적 연구에서는 침자극에 의한 자율신경계의 변화를 정량적으로 관찰하는 것이 하나의 추세이다<sup>8-10</sup>.

인체는 외부환경의 변화에도 내부 환경의 靜的, 動的 정상상태를 유지하고 있는데 이를 항상성(homeostasis)이라 한다. 이러한 인체기능의 조절은 많은 부분을 자율신경계가 담당하고 있다<sup>11</sup>. 이러한 조절은 사상의학에서는 升降緩束으로 표현될 수 있으므로 우리가 援用할 수 있는 부분이 많다.

자율신경의 상태는 혈압, 심박수, 호흡수 등을 위주로 관찰하다가 근래에는 심박수변이도(Heart Rate Variability ; 이하 HRV)를 이용한 많은 연구가 보고되고 있다<sup>12,13</sup>.

심장 박동은 항상 일정한 것이 아니라 이러한 자율신경계의 조절 하에서 미세한 변화를 보이는데 이를 평가함으로써 교감신경과 부교감신경의 우세 정도를 파악할 수 있는 것이다.

이에 침자극이 자율신경계에 어떤 변화의 차이를 유발하는가를 살펴보고, 사상체질별로 자율신경계의 활성화도 변화 차이를 관찰하여 사상의학침법(가칭 升降緩束針法)의 개발을 위한 기초연구로 삼고자 한다.

## II. 연구 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

강남 경희한방병원에 근무하는 건강한 성인 남녀 중 본 연구에 대하여 충분한 설명을 듣고 실험에 참가할 것에 동의한 19명을 대상으로 하였다.

대상자의 나이는 27.6±3.2세이고 남자 11명 여자 8명으로 구성되었다.

### 2. 연구 방법

#### 1) 연구 시간

대상자는 하루에 2-3명씩 2주 동안 점심식사 후 12시 40분경부터 3시까지 실험에 참가하였다.

혈압이나 체온과 같이 자율신경계의 상태는 일주일들을 가지고 있기 때문에<sup>14</sup> 이에 의한 변수를 최소화하기 위해서 일정한 시간을 정한 것이다.

#### 2) 측정 방법

대상자들은 체질진단과 체성분검사를 한 후 침 자극 전·후의 혈압, 심박수, HRV검사 등을 하였다.

#### (1) 체질진단

자기 기입식 사상체질진단설문지(QSCC II)결과를 참고하여 사상체질과 전공의가 외모, 심성, 소증을 관찰하여 최종 진단하였다.

#### (2) 체성분검사

생체 전기저항의 원리를 적용한 Inbody 2.0(Body composition Analyzer, biospace, korea)을 사용하여 신발과 양말을 벗고 가벼운 옷만 착용한 상태에서 키, 몸무게, 비만도, BMI(체질량지수)를 측정하였다.

#### (3) 침자극 방법

사관혈(양측 합곡-LI4, 태충-Liv3)에 침(동방침, Ø0.25×40mm)에 침관을 이용하여 수직으로 피부를 관통시킨 후 手技로써 대상자가 得氣(무겁고 빠른 하며 전기오는 듯 한 느낌) 후 20분간 유침하였다.

#### (4) 혈압, 심박수, HRV값 측정

침자극 전 30분, 자침 직후, 20분간 유침 후 발침 직후, 발침 1시간 후 등 총 4회에 걸쳐 양와위로 혈압, 심박수, HRV값을 측정하였다.

연구과정 중 대상자들은 침대에서 편안히 누워있으며 수면은 취하지 않는 것을 원칙으로 하였다.

HRV값과 평균 심박수는 HRV측정기(SA-2000, Medicores, Korea)를 이용하여 양측 손목부위와 좌측 발목부위에 각각 전극(electrodes)을 부착 후 5분간 측정된 값을 사용하였다.

혈압은 숙련된 전공의 1인에 의해 수은식 혈압계로 측정하였다.

#### (5) HRV값 분석

본 실험에서 사용한 HRV측정기는 엄밀한 의미에서는 손목과 발목의 맥박을 이용한 PRV(Pulse Rate Variability: 맥박변이도)측정기이다. PRV와 HRV와는 약간의 차이가 있다는 의견도 있지만 일반적으로 동일하게 사용하므로 본 연구에서는 PRV로 HRV를 대체한다.

HRV로부터 나오는 신호는 크게 시간영역과 주파수영역으로 나누어 볼 수 있다.

시간영역 분석에는 SDNN(standard deviation of all NN intervals), RMSSD(root mean square of successive differences between the normal heart beats)등이 있는

데 이번 연구에는 자율신경의 활성도를 나타내는 SDNN과 부교감신경의 활동을 평가하는 지표로 알려진 RMSSD를 사용하였다.

주파수범위 분석에는 TP(total power), VLF(very low frequency), HF(high frequency), LF/HF(ratio between the LF and HF power)등이 있는데 이번 연구에는 자율신경의 전체적인 활성정도를 나타내며 수리적으로 SDNN과 유사한 TP와 교감신경과 부교감신경 사이의 전체적인 균형정도를 반영하며 교감신경의 활동도에 비례하는 LF/HF, 그리고 짧은 5분단위의 측정을 보정하여 교감신경과 부교감신경의 활동을 표준화시켜주는 LF norm, HF norm을 평가하였다.

이중 주파수범위 지표들은 양의 방향으로 치우치는 우향왜곡의 비대칭 분포를 보이므로 Log치환하여 분석하였다<sup>15</sup>.

#### (6) 통계 분석

통계 분석은 window용 SPSS 11.5 통계 프로그램을 사용하였다.

대상자의 키, 몸무게, 비만도, BMI(체질량지수)와 HRV값의 체질별 평균치 비교는 표본수가 너무 작아 모집단의 분포를 가정할 수 없기 때문에 비모수적 방법인 Kruskal-Wallis test를 사용하였다. 대상자의 일반적 특징과 HRV의 상관관계는 Spearman's rho Correlation Coefficient를 이용하였다. 침자극 전·후의 전체적인 심박수, 혈압과 HRV의 변화 비교는 Wilcoxon signed rank test를 사용하였다. 침자극 전·후의 체질별 차이는 Kruskal-Wallis test를 이용하여 체질간 차이를 보이는 항목에 대하여 Mann-Whitney U-test를 이용하여 체질별로 비교하였다.

## III. 연구 결과

### 1. 연구 대상자의 일반적 특징

이 연구는 남자 11명 여자 8명 평균 연령 27.6±3.2세를 대상으로 하였다.

QSCC II를 참고로 사상체질과 전공의가 진단한 이들의 체질은 소양인 6명, 태음인 7명, 소음인 6명이었다.

체질별 일반적 특성으로 나이, 키, 몸무게, 비만도, BMI, 심박수, 혈압 등을 비교하였을 때 비만도

와 BMI값만 통계적으로 유의하게 태음인에게서 높게 나타났고 나머지 항목은 체질별 차이가 없었다(Table 1).

Table 1. Characteristics of Subjects

	소양인 (n=6)	태음인 (n=7)	소음인 (n=6)	전체 (n=19)
나이(yrs)	28.7±4.5	26.4±1.4	28.0±3.2	27.6±3.2
키(cm)	166.8±9.7	166.9±12.3	172.8±11.6	168.7±11.0
몸무게(kg)	60.0±12.8	71.4±13.9	61.0±11.2	64.5±13.1
비만도(%)	99.7±9.0	119.0±8.6 *	92.8±10.0	104.6±14.5
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	21.3±2.5	25.4±2.1 *	20.3±2.3	22.5±3.1

Values are mean±standard deviation.

Statistical significance was evaluated by Kruskal Wallis Test.

\* ; p<0.05

(BMI: Body Mass Index)

## 2. 침자극 전 체질별 심박수, 혈압 그리고 HRV값의 차이(자율신경 활동의 차이)

자율신경 활동을 나타내는 심박수, 혈압 그리고 HRV값들은 체질에 따라 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 2).

Table 2. Difference of Mean Heart Rate, Blood Pressure and HRV by Constitution before Acupuncture

	소양인 (n=6)	태음인 (n=7)	소음인 (n=6)
심박수(bpm)	68.7±9.0	76.3±8.2	66.7±7.8
수축기혈압(mmHg)	98.3±9.8	119.3±17.0	108.3±14.7
확장기혈압(mmHg)	53.3±12.1	72.1±13.5	63.3±8.2
SDNN(ms)	40.7±10.7	35.6±9.5	43.4±121.1
RMSSD(ms)	30.1±6.6	29.0±13.9	35.3±15.0
Ln TP(ln ms <sup>2</sup> )	7.1±0.7	6.9±0.8	6.8±0.8
LF norm(n.u.)	64.0±7.6	53.1±10.9	52.3±13.3
HF norm(n.u.)	36.0±7.6	46.9±10.9	47.7±13.3
LF/HF	1.9±0.7	1.3±0.8	1.3±1.0

Values are mean±standard deviation.

Statistical significance was evaluated by Kruskal Wallis Test. (p<0.05) (SDNN: Standard Deviation of all NN intervals, RMSSD: the Square Root of the Mean Squared Differences of successive NN intervals, Ln TP: log-transformed Total Power, LF norm: Low Frequency power in normalized unit, HF norm: High Frequency power in normalized unit, LF/HF: LF/HF ratio.)

## 3. 대상자의 일반적 특징과 HRV의 상관관계

안정시의 평균 심박수가 클수록 RMSSD는 통계적으로 특히 유의하게 낮게 나타났다.

키가 클수록 TP, LF와 HF가 유의하게 낮게 나타

났으며 체중이 많이 나갈수록 SDNN이 유의하게 낮게 나타났다(Table 3).

Table 3. Spearman's rho Correlation Coefficients about General Characteristics and HRV

	나이	키	체중	비만도	BMI	SBP	DBP	심박수
SDNN	.01	-.37	-.48*	-.29	-.41	-.41	-.29	-.43
RMSSD	-.01	-.40	-.42	-.13	-.28	-.35	-.37	-.60†
Ln TP	.05	-.47*	-.34	.06	-.10	-.33	-.25	-.19
Ln VLF	.08	-.31	-.27	-.07	-.09	-.28	-.16	-.11
Ln LF	-.30	-.53*	-.35	.19	-.07	-.32	-.20	-.05
Ln HF	-.09	-.46*	-.32	.11	-.12	-.26	-.33	-.34
LFnorm	.21	.10	.02	-.12	-.01	-.22	-.03	-.04
HFnorm	.21	.10	.02	-.12	-.01	-.22	-.03	-.04
LF/HF	.20	.08	.015	-.10	.01	-.21	-.03	-.02

\* :Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

†:Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

(BMI: Body Mass Index, SBP: Systolic Blood Pressure, DBP: Diastolic Blood Pressure, SDNN: Standard Deviation of all NN intervals, RMSSD: the Square Root of the Mean Squared Differences of successive NN intervals, Ln TP: log-transformed Total Power, Ln VLF: log-transformed Very Low Frequency, Ln LF: log-transformed Low Frequency, Ln HF: log-transformed High Frequency, LF norm: Low Frequency power in normalized unit, HF norm: High Frequency power in normalized unit, LF/HF: LF/HF ratio.)

## 4. 침자극 전-후의 심박수, 혈압, HRV의 변화

### 1) 체질구분없이 전체 대상자의 변화

침자극전과 자침 및 발침 후의 시간경과에 따른 심박수, 혈압과 HRV의 변화를 살펴보면 심박수는 자침 전과 비교시 자침 직후와 발침 1시간 후에 유의하게 낮아졌다. 수축기혈압은 자침 전에 비해 자침 직후와 발침 직후 및 발침 1시간 후 모두 유의하게 낮아졌다. 확장기혈압은 관찰기간 동안 모두 별 변화가 없었다.

SDNN은 자침 전에 비해 발침 직후에 유의하게 증가하였다. RMSSD는 자침 전과 자침 직후 그리고 발침 직후에는 별 변화가 없다가 발침 1시간 후에 유의하게 증가하였다. TP는 관찰기간 동안 모두 별 변화 없었다. LF norm은 자침 전에 비해 자침 직후에 유의하게 증가하다가 발침 1시간 후에는 자침 직후에 비해 유의하게 감소하였다. HF norm은 자침 전에 비해 자침 직후에 유의하게 감소하다가 발침 1시간 후에 자침 직후에 비해 유의하게 증가하였다. LF/HF는 자침 전에 비해 자침 직후와 발침 직후에 약간 증가하다가 발침 1시간 후에 자침 직후에 비해 유의하게 감소하였다(Table 4).

**Table 4. Change of Mean Heart Rate, Blood Pressure and HRV before and after Acupuncture**

	자침 전	자침 직후	발침 직후	발침 1시간 후
심박수 (bpm)	70.8±9.2	68.9±9.2 *	69.1±9.7	68.0±9.8‡
수축기혈압 (mmHg)	109.2±16.2	104.5±16.7 *	103.7±16.1†	105.5±14.2‡
확장기혈압 (mmHg)	63.4±13.5	65.3±11.1	64.2±10.3	64.0±8.3
SDNN (ms)	39.7±10.7	43.4±14.4	46.4±17.2†	43.9±12.4
RMSSD (ms)	31.3±12.1	34.0±12.1	33.8±13.9	40.7±17.8‡§
Ln TP (ln ms <sup>2</sup> )	6.9±0.7	7.2±0.7	7.1±0.8	7.2±0.7
LF norm (n.u.)	56.3±11.6	63.7±10.2 *	57.9±17.8	51.6±15.5§
HF norm (n.u.)	43.7±11.6	36.3±10.2 *	42.1±17.8	48.4±15.5§
LF/HF	1.5±0.9	2.0±0.8	2.3±1.9	1.4±1.1§

Values are mean±standard deviation.

Statistical significance was evaluated by Wilcoxon signed rank test. (p<0.05)

\* 자침 전과 자침 직후 값이 유의한 차이를 보인 경우  
 † 자침 전과 발침 직후 값이 유의한 차이를 보인 경우  
 ‡ 자침 전과 발침 1시간 후 값이 유의한 차이를 보인 경우  
 § 자침 직후와 발침 1시간 후 값이 유의한 차이를 보인 경우  
 || 발침 직후와 발침 1시간 후 값이 유의한 차이를 보인 경우  
 (SDNN: Standard Deviation of all NN intervals, RMSSD: the Square Root of the Mean Squared Differences of successive NN intervals, Ln TP: log-transformed Total Power, LF norm: Low Frequency power in normalized unit, HF norm: High Frequency power in normalized unit, LF/HF: LF/HF ratio.)

2) 체질별 변화

침자극 후에 체질별 평균값의 차이가 나는 경우는 발침 직후와 발침 1시간 후의 심박수인데 소음인과 소양인의 심박수가 태음인보다 유의하게 낮게 나타났다.

침자극 전·후의 비율을 비교하였을 때는 발침 1시간 후 값을 자침 직후 값으로 나눈 비율 중 RMSSD는 소음인이 태음인보다 유의하게 높게 나타났고, HF norm는 소음인과 소양인이 태음인보다 유의하게 높게 나타났으며, LF norm와 LF/HF 는 소음인이 태음인보다 유의하게 낮게 나타났다(Table 5).

**Table 5. Change of Mean Heart Rate and HRV by Constitution before and after Acupuncture**

	소양인 (n=6)	태음인 (n=7)	소음인 (n=6)
발침 직후 심박수(bpm)	65.3±5.2‡	77.1±10.8†‡	63.3±4.7‡
발침 1시간 후 심박수(bpm)	65.3±6.0‡	75.9±9.7‡	61.3±6.7‡
RMSSD *	1.2±0.5	1.0±0.1†	1.4±0.3‡
LF norm *	0.8±0.0	0.9±0.2‡	0.7±0.2‡
HF norm *	1.4±0.2‡	1.0±0.3†‡	1.4±0.3‡
LF/HF *	0.6±0.2	1.1±0.6†	0.5±0.3‡

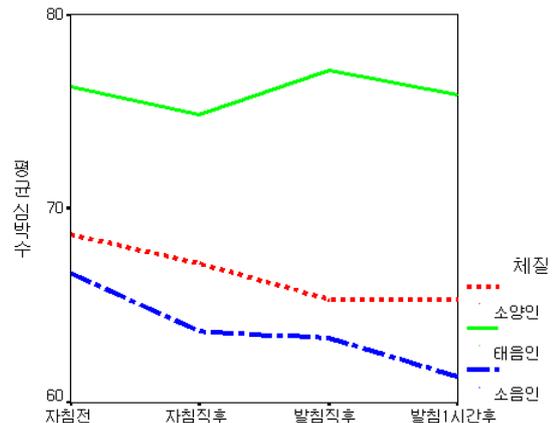
Values are mean±standard deviation.

Statistical significance was evaluated by Mann-Whitney U-test. p<0.05

\* 발침 1시간 후 값과 자침 직후 값의 비율  
 † 소음인과 태음인이 유의한 차이를 보인 경우  
 ‡ 소양인과 태음인이 유의한 차이를 보인 경우  
 (RMSSD: the Square Root of the Mean Squared Differences of successive NN intervals, LF norm: Low Frequency power in normalized unit, HF norm: High Frequency power in normalized unit, LF/HF: LF/HF ratio.)

이 중 침자극 전·후의 체질별 차이를 많이 보여준 평균 심박수와 LF/HF의 변화를 그래프로 도시한다.

심박수의 변화에서는 소음인과 소양인은 자침 후 점점 감소하지만 태음인은 별 변화를 보이지 않는 것을 알 수 있다(Figure 1).



**Figure 1. Change of Mean Heart Rate**

LF/HF의 변화에서는 소음인은 자침부터 발침 직후까지 꾸준히 증가하다가 발침 1시간 후에는 급격히 감소하는 것을 볼 수 있고, 소양인은 자침부터 발침 직후까지 약간 증가하다가 발침 1시간 후

에는 감소하는 것을 볼 수 있으나, 태음인은 발침 1시간 후에 오히려 자침 전보다 증가하는 것을 볼 수 있다(Figure 2).

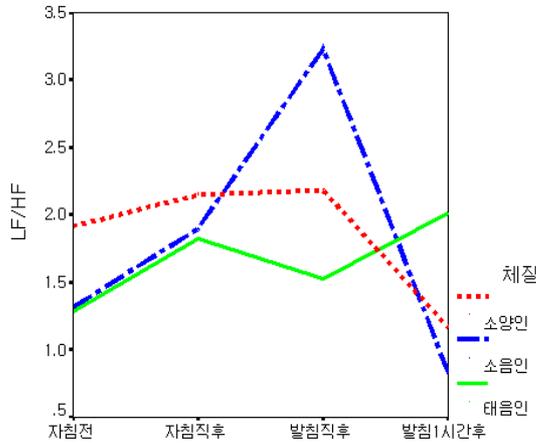


Figure 2. Change of LF/HF

#### IV. 고찰

현재 체질침법이라고 하여 임상에서는 태극침법과 팔체질침법이 흔히 이용되고 있으며<sup>16</sup>, 또한 일부에서는 사암침법을 이용하여 肺小한 태음인에게 肺正格을 사용하는 것처럼 장기의 명칭이 같은 것을 오해하여 체질침법으로 사용되기도 한다. 그러나 이는 모두 기존 오행적인 사고에서 출발한 것으로 사상의학적인 사초개념에 의한 升降緩束을 이용한 치료원리와는 이론적 차이가 있다.

그렇지만 이러한 사상의학적인 원리에 입각한 침법에 대한 이론적 대안이나 임상실험은 아직까지 보고된 적이 없는 실정이다.

근래 침구학분야에서 침치료 연구방법의 한가지 추세는 침 자극 후 자율신경계의 활동변화를 연구하는 것이다.

자율신경의 기능을 검사하는 방법은 기존에는 발한검사, 입모성(立毛性)반응 및 혈관운동 반응검사, 반사흥반, 경동맥동반사검사 등이 있었는데<sup>17</sup> 1996년 유럽심장학회와 북미심조울 전기생리학회의 Task Force<sup>12</sup>를 통해 HRV의 측정방법, 생리적 해석 그리고 임상 사용의 표준이 제정된 이후 비침습적이며 교감신경과 부교감신경의 균형 및 활동도를 살펴볼 수 있는 HRV가 많이 이용되고 있다.<sup>8,10</sup>

자율신경계는 생존을 위해 필수적인 내장(visceral) 및 항상성 유지(homeostatic) 기능을 관장한다<sup>18</sup>.

자율신경은 기능적으로 서로 다른 2종류의 신경으로써 각 기관을 지배하고 있다. 그것은 교감신경과 부교감신경인데 이들 신경의 기능은 서로 길항하는 관계로 교감신경은 심박수를 증가시키고 혈압, 혈당을 높이며 소화관의 분비와 운동을 억제한다. 신체가 어떤 긴급사태에 처했을 때 그에 대응할 수 있도록 신체 전반의 기능 상태를 바꾸는 것이다. 한편 부교감신경은 교감신경의 기능과는 반대로 에너지를 절약하여 신체에 저장하는 작용을 한다<sup>19</sup>.

이러한 자율신경계의 전반적인 신체조절 기능은 升降緩束으로 표현되는 사상생리와 유사한 점이 많기 때문에 침자극의 영향을 관찰함에 원용해 볼 수 있다.

이번 연구에서 침자극 경혈로서 사관혈을 선택한 이유는 이종석 등<sup>20</sup>에 의하면 사관혈은 해부생리학상 각기 수족의 수근중수관절과 족근중족관절의 지골부위에 위치하며, 많은 혈관 신경분포로 대뇌피질의 기능을 조정하는 중요작용을 하는데 역대 침구의가에 의해서 상용된 가장 일반적인 혈로서 기혈을 고르게 하는 침의 작용을 대표한다고 생각되어 선택하였다.

대상자들의 일반적인 특성을 살펴보면 각 체질별로 비만도와 BMI값만 태음인에게서 통계적으로 유의한 차이로 높게 나타났다. 이는 김달래 등<sup>21</sup>과 김은영 등<sup>22</sup>의 연구결과와 유사한 것이다.

체질별 HRV값도 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

기존에 Eppinger, Hess, Jaensch 등은 자율신경 기능, 즉 교감신경 기능이 강한 사람과 부교감신경 기능이 강한 사람으로 체질을 분류하였다<sup>23</sup>. 근래에도 양인과 음인으로 교감신경과 부교감신경을 연관시키거나, 태양인과 소음인은 교감신경우위이고 태음인과 소양인은 부교감신경우위인 체질로 구분하는 학설이 있다. 이는 자율신경이 인체의 생리활동에서 서로 대립적으로 견제하고 있기 때문에 작용에 있어서 어느 한쪽이 특징적으로 발현되는 체질이 있을 것이라는 생각이 존재하기 때문이다. 그렇지만, 이번 연구의 결과에 의하면 사상체

질에 따른 교감신경이나 부교감신경의 우위는 특별히 존재하지 않는다는 것을 알 수 있다.

이는 자율신경이라는 것이 환경의 변화에 즉각적으로 대처하고 신속하게 소멸되는 것으로<sup>24</sup> 이후 호르몬의 변화가 발생하여 자율적 조절이 이루어지므로 어떠한 신경이 우세하게 유지될 수는 없는 것이다. 또한, 자율신경활동은 일주기성을 가지고 있어서 하루 중에도 오전에는 주로 교감신경이 우위에 있다가 오후에는 부교감신경이 우위에 있듯이 시간이나 기후에 따른 변동이 존재하므로 이를 체질과 연관시키기에는 무리가 따른다고 할 수 있다.

대상자의 일반적 특징과 HRV의 상관관계에서는 안정시의 평균 심박수가 클수록 RMSSD는 통계적으로 유의하게 낮게 나타났다. 이는 심장에 대한 부교감신경활동을 나타내는 RMSSD와 심박수가 음의 상관관계를 보이는 것으로 기존의 연구와 일치된다<sup>8,12</sup>.

체중변화와 HRV와의 상관관계를 연구한 Gutin 등<sup>25</sup>에 의하면 체중이 증가할수록 RMSSD가 낮아졌는데 이번 연구에서도 통계적으로 유의하지는 않지만( $p=0.07$ ) 강한 음의 상관관계를 보였고 SDNN과는 통계적으로 유의한 음의 상관관계를 보였는데, 이는 체중이 증가할수록 자율신경의 활성화도와 부교감신경의 기능이 저하된다는 것을 의미한다.

키와 HRV와의 상관관계를 다룬 기존의 연구는 없었는데 본 연구에서는 키가 클수록 TP, LF와 HF가 유의하게 낮게 나타나 자율신경활동이 저하되는 것을 보였다. 이에 대해서는 더 연구가 필요하겠다.

침자극전과 자침 및 발침 후의 시간경과에 따른 심박수와 혈압 및 HRV의 변화에서는 침자극 후에 부교감신경의 활동을 나타내는 RMSSD와 HF norm의 수치가 전반적으로 증가되고 교감신경의 활동을 의미하는 LF/HF와 LF norm의 수치가 전반적으로 감소한 것으로 결과적으로 심박수의 저하와 수축기혈압의 감소로 나타나는 부교감신경의 기능이 활발해진 것을 알 수 있는데 이와 같은 사실은 Haker 등<sup>8</sup>의 연구결과와 일치된 결과를 보여준다.

침자극 전후의 체질별 변화에서는 발침 직후와 발침 1시간 후 값이 소음인과 소양인은 태음인에 비해서 유의하게 감소하였다. 이는 소음인과 소

양인이 침 자극 후 부교감신경의 활동이 더욱 활성화 된 것을 의미한다.

침자극 전후의 비율을 비교하였을 때 발침 1시간 후 값을 자침 직후 값으로 나눈 비율 중 RMSSD와 HF norm의 비율에서 소음인이 태음인보다 높게 나타난 것은 태음인보다 소음인이 자침 직후에 비해서 발침 1시간 후에 부교감신경의 활동이 더욱 활발해진 것을 의미한다. 반대로 LF norm와 LF/HF값에서는 태음인이 소음인이나 소양인보다 유의하게 높게 나타난 것은 상대적으로 소음인, 소양인보다 태음인이 자침 직후에 비해서 발침 1시간 후에 교감신경의 활동이 더욱 활발해진 것을 의미한다.

체질별로 시간에 따른 심박수의 변화에서는 소음인과 소양인은 자침 후 점점 감소하지만 태음인은 별 변화를 보이지 않는 것을 알 수 있는데 이는 소음인과 소양인에서는 자침 후 부교감신경의 활동이 우세하게 나타나는데 비해 태음인은 그렇지 않다는 것을 의미한다.

LF/HF의 변화에서는 소음인은 자침부터 발침직후까지 꾸준히 증가하다가 발침 1시간 후에는 급격히 감소하는 것을 볼 수 있고, 소양인은 자침부터 발침직후까지 약간 증가하다가 발침 1시간 후에는 감소하는 것을 볼 수 있으나, 태음인은 발침 1시간 후에 오히려 자침 전보다 증가하는 것을 볼 수 있는데 이는 소음인과 소양인은 자침부터 발침직후까지는 교감신경의 활동이 우세하다가 발침 1시간 후에는 부교감신경의 기능이 더욱 우세해진 반면에 태음인은 발침 1시간 후에 오히려 교감신경의 작용이 더 활발해진 것을 알 수 있다.

결론적으로 사상체질별로 침자극 후 소음인은 부교감신경의 활동이 유의하게 증가하였고, 소양인은 증가하는 경향을 보였으나 태음인은 교감신경의 활동이 증가하는 경향을 보였다.

『東醫壽世保元』 「四象人辨證論」<sup>6</sup>에 나타난 사상인의 完實無病 조건을 의미하는 太陽人の 小便旺多, 太陰人の 汗液通暢, 少陽人の 大便善通, 少陰人の 飲食善化등은 모두 자율신경계가 주로 담당하고 있다.

소화상태와 대소변은 주로 부교감신경의 활동이 우세할 때 원활한 활동을 하지만, 汗腺은 교감신경에 의해 자극되면 다량의 땀을 분비하는데 부

교감신경의 자극에 의해서는 영향을 받지 않는다<sup>11</sup>.

이러한 사실을 기초로 하면 침자극 후 태양인, 소양인과 소음인은 부교감신경의 작용이 활발할 때 完實無病 조건들이 충족되고, 태음인은 교감신경의 작용이 활발할 때 完實無病의 조건이 충족되는 것을 유추해 볼 수 있다.

그러므로 이번 연구에서 사관혈에 침자극을 한 후 소음인과 소양인은 부교감신경의 활동이 활발해지고, 태음인은 교감신경의 활동이 활발해지는 사실은 모두 각각의 완실무병의 조건이 충족되는 방향으로 침이 작용하는 것을 알 수 있다.

다만, 이번 연구의 제한점으로는 대상자의 수가 너무 적어서 통계적인 검정력이 약하고, HRV값에 영향을 미칠 수 있는 음식 섭취나 심리적 스트레스 등에 대한 영향을 완전히 배제하지 못한 것이다.

이러한 한계에도 불구하고 사상인 건강의 판단 근거가 되는 땀, 소변, 대변, 음식소화 등과 자율신경기능과는 밀접한 관계가 있기 때문에 이에 대한 정량적 평가로서 HRV를 유용하게 이용할 수 있을 것이다.

향후 이러한 제한들을 보완한 대규모의 연구를 통하여 사상체질별로 유효한 작용을 할 수 있는 침법을 개발하고자 한다.

그런데 Haker 등<sup>8</sup>의 연구에 의하면 耳鍼은 體鍼에 비해 즉각적으로 부교감신경의 기능을 활발하게 하고, 皮內鍼은 자율신경활동을 전반적으로 상승시키는데 작용의 발현은 느리다고 하였다. 따라서 體鍼에서 혈자리의 선정도 중요하지만 병증의 상태에 따라서는 體鍼 뿐만 아니라 耳鍼이나 皮內鍼도 유용하게 활용할 수 있겠다.

## V. 결론

건강한 성인 남녀를 대상으로 침자극 후 자율신경 활동의 변화를 심박수, 혈압 그리고 HRV를 사용하여 관찰한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 사상체질별로 안정시에 교감신경이나 부교감신경의 활동도 차이는 없었다.

2. 전체적으로 침자극 후 부교감신경의 활동이 더욱 우세하게 나타났다.

3. 사상체질별로 침자극 후 소음인은 부교감신경의 활동이 유의하게 증가하였고 소양인은 증가하는 경향을 보였으나 태음인은 교감신경의 활동이 증가하는 경향을 보였다.

## VI. 참고문헌

1. 최병일, 고병희, 송일병. 체질에 응용되고 있는 침치료법에 대한 고찰. 사상학회지. 1989;1(1):183-188.
2. 한경석, 박성식. 體質에 따른 鍼治療를 위한 文獻的 考察 - 『黃帝內經』을 중심으로-. 사상체질의학회지. 2001;13(3):8-14.
3. 이성훈, 김난용, 이동수. 특발성으로 지속되는 딸꾹질 환자 1례에 대한 팔체질침을 사용한 증례보고. 내과학회지. 2001;22(1):95-101.
4. 이형호, 김진규, 정명걸, 김용찬, 김종대. 메니에르 증후군 의증의 현훈 환자 1례에 대한 팔체질침을 이용한 증례보고. 동의생리병리학회지. 2002;16(5):1079-1083.
5. 김영욱, 이경민, 김성웅. Pain Disability Index와 Visual Analogue Scale을 이용한 경항통에 대한 팔체질침의 효과. 침구과학회지. 2003;20(1):202-208.
6. 李濟馬. 東醫壽世保元. 四象醫學會刊行. 大星文化社, 서울, 1998.
7. 許浚. 東醫寶鑑. 南山堂, 서울, 1988:94, 348-433.
8. Haker E, Egekvist H, Bjerring P. Effect of sensory stimulation (acupuncture) on sympathetic and parasympathetic activities in healthy subjects. J Auton Nerv Syst. 2000;79(1):52-59.
9. Mori H, Nishijo K, Kawamura H et al. Unique immunomodulation by electro-acupuncture in humans possibly via stimulation of the autonomic nervous system. Neurosci Lett. 2002;320(1-2):21-24.
10. 김민수, 곽민아, 장우석, 이기태, 정기삼, 정태영, 서정철, 서해경, 안희덕. 전침 자극이 정상 성인의 심박변동에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2003;20(4):157-169.

11. Arthur C. Guyton, M.D., John E. Hall, Ph.D. 원저. 의학계열 교수 27인 공역. 의학생리학. 정담, 서울, 2002:2-9, 806.
12. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability, Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Eur Heart J. 1996;17(3):354-81.
13. Karason K, Molgaard H, Wikstrand J et al. Heart rate variability in obesity and the effect of weight loss. Am J Cardiol. 1999;83(8):1242-1247.
14. Baharav A, Kotagal S, Gibbons V et al. Fluctuations in autonomic nervous activity during sleep displayed by power spectrum analysis of heart rate variability. Neurology. 1995;45(6):1183-7.
15. 장세진, 고상백, 최홍열, 우종민, 차봉석, 박종구, 천용희, 정호근. 직무스트레스, 심박동수 변이 및 대사증후군. 대한산업의학회지. 2004;16(1):70-80
16. 정인기, 강성길, 김창환. 오수혈을 이용한 침법의 비교 고찰 -사암침법, 태극침법, 팔체질침법 중심으로-. 침구과학회지. 2001;18(2):186-199.
17. 대한신경외과학회. 신경외과학. 중앙문화사, 서울, 2002:42.
18. Kenneth W, Lindsay, Ian Bone, 이광유 역. 임상신경학 3판. 범문사, 서울, 2002:788
19. 新谷太 원저. 최일생 역. 내과학, 신경질환. 정담, 서울, 2002:20.
20. 이종석, 고동균, 김창환. 사관혈(四關穴)에 대한 근거 및 임상적 의의. 대한침구학회지. 1992;9(1):109-117.
21. 김달래, 백태현. 사상체질과 비만의 상관성에 관한 임상적 연구. 사상체질의학회지. 1996;8(1):319-335.
22. 김은영, 김종원. 사상체질과 비만에 관한 임상적 연구. 사상체질의학회지. 2004;16(1):100-111.
23. 全國韓醫科大學 四象醫學教室. 四象醫學. 集文堂, 서울, 1997:331.
24. Kurt J. Isselbacher 원저, 해리슨 번역 편찬위원회 역. HARRISON'S 내과학. 정담, 서울, 1997:445.
25. Gutin B, Barbeau P, Litaker MS et al. Heart rate variability in obese children: relations to total body and visceral adiposity, and changes with physical training and detraining. Obes Res. 2000;8(1):12-19.