대한침구의학회지 제30권 제3호 (2013년 6월) : 39-49
The Acupuncture Vol. 30 No. 3 June 2013 : 39-49
pISSN 1229-1137 eISSN 2287-7797
http://dx.doi.org/10.13045/acupunct.2013004

Original Article

태극침법이 정신적 스트레스를 가한 20대 소음인 남성의 심박변이도에 미치는 영향

김남식[1], 김진엽[1], 곽상규[2], 신임희[2], 남상수[1], 김용석[1,*]

[1]경희대학교 한의과대학 침구의학교실
[2]대구가톨릭대학교 의과대학 의학통계학교실

[Abstract]

Effects of *Taegeuk* Acupuncture on the Autonomic Nervous System by Analyzing Heart Rate Variability in 20's *Soeumin*

Nam Sik Kim[1], Jin Youp Kim[1], Sang Gyu Kwak[2], Im Hee Shin[2], Sang Soo Nam[1] and Yong Suk Kim[1,*]

[1]Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, College of Korean Medicine, Kyung Hee University
[2]Department of Medical Statistics, School of Medicine, Daegu Catholic University

Objectives : The purpose of this study is to assess the effect of *Taegeuk* acupuncture on reducing mental stress by analyzing heart rate variability in *Soeumin*.

Methods : Six *Soeumin*-diagnosed men participated in this study. They were randomly divided into group A and group B. Each participant went through 4 sessions every week with 1 week of washout period in between each session. HRV was measured three times at every session; at baseline, after administering mentally stressful circumstances and after applying *Soeumin Taegeuk* acupuncture or *Soyangin Taegeuk* acupuncture. This study was designed as a crossover clinical trial. Group A participants were treated with two sets of *Soeumin Taegeuk* and *Soyangin Taegeuk* acupuncture treatment in respective order (i.e. *Soeumin Taegeuk* – *Soyangin Taegeuk* – *Soeumin Taegeuk* – *Soyangin Taegeuk* acupuncture treatment). Group B participants were treated with reverse-ordered acupuncture treatment (i.e. *Soyangin Taegeuk* – *Soeumin Taegeuk* – *Soyangin Taegeuk* – *Soeumin Taegeuk* acupuncture treatment). Bayesian analysis was performed by using WinBUGS(Ver. 1.4.3) for comparison between *Soeumin Taegeuk* acupuncture and *Soyangin Taegeuk* acupuncture.

Results : Overall, *Soeumin Taegeuk* acupuncture tends to reduce LF/HF ratio, LF, HF, LF(Norm) and increase HF(Norm) more than *Soyangin Taegeuk* acupuncture, but the difference was not statistically significant. In one participant, however, *Soeumin Taegeuk* acupuncture reduced LF/HF ratio, LF(Norm) and increased HF(Norm) more than *Soyangin Taegeuk* acupuncture, and the difference was stastatistically significant.

Conclusions : This study suggests that *Soeumin Taegeuk* acupuncture might be an effective means of stabilizing mental stress-induced imbalance of autonomic nervous system for *Soeumin*.

Key words :
Autonomic nervous system;
Hierarchical Bayesian model;
HRV;
Single case control study;
Taegeuk acupuncture

Received : 2013. 04. 19.
Revised : 2013. 06. 12.
Accepted : 2013. 06. 12.
On-line : 2013. 06. 20.

* Corresponding author : Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Kangnam Korean Hospital Kyung Hee University, 994-5, Daechi2-dong, Gangnam-gu, Seoul, 135-501, Republic of Korea.
Tel : +82-2-3457-9014, E-mail : ackys@hanmail.net

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.
The Acupuncture is the Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society. (http://www.TheAcupuncture.or.kr)
Copyright © 2013 KAMMS. Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society. All rights reserved.

Ⅰ. 서 론

스트레스에 노출되면 인체의 평형상태에 혼란을 야기하여 자율신경계에 장애가 발생하는데, 이때 교감신경계는 흥분되고 부교감신경계는 억제된다[1]. 이러한 자율신경계 장애는 혈관내막 세포의 손상을 통해 동맥경화를 촉진하며, 부정맥, 허혈성 심질환, 심근경색 등의 위험률을 증가한다고 알려져 있다[2]. 따라서 자율신경계의 기능을 적절히 평가하는 것은 스트레스로 인한 심혈관질환을 예방하고 관리하는 데 중요한 요건이 된다.

심박변이도 분석은 심전도상의 R-R interval의 변화를 분석하여 자율신경계의 생리·병리적인 특성을 평가하는 방법으로 재현성과 신뢰성이 높은 검사로 알려져 있어 관련된 연구들이 활발하게 진행되고 있다[3].

심박변이도 분석을 이용한 침구요법의 자율신경계 안정효과에 관한 연구들은 자극방법과 穴位에 따른 연구로 나누어 볼 수 있다. 혈위에 따라서는 체침[4-13], 耳鍼[4,15], 舍巖鍼法[16]이 자율신경을 안정화하는데 효과적이라는 보고가 있다. 자극방법에 따라서는 침자극[4-16] 이외에도 艾灸[17,18], 레이저침[19], 전침[6,20], 약침[21-23] 등이 사용되었다. 특히, 手少陰心經의 혈자리를 이용한 연구들이 활발했다[4,5,9,19,21].

심인성 질환에 활용도가 높은 것으로 알려진[24], 한국고유의 침법인 태극침법은 사상의학에서 四臟의 범위에 속하지 않고 종합적인 역할을 하는 手少陰心經의 오수혈과 경락의 원혈을 사용하는 방법으로, 사상체질의 장부대소에 따라 補法과 瀉法을 운용하여 체질에 따른 맞춤식 치료가 가능한 치료법이다[25].

사상체질별 심박변이도 특성에 관하여는, 陽人과 陰人을 교감신경과 부교감신경에 연관시키거나, 태양인과 소음인은 교감신경 우위이고 태음인과 소양인은 부교감신경 우위로 구분하는 학설이 있다. 이는 자율신경이 인체의 생리활동을 길항적으로 견제하기 때문에 체질에 따른 특징이 있을 것이라는 생각 때문이다[26].

Kim et al[27]은 소양인 여성에게 자침 전후의 심박변이도를 분석한 결과, 소양인의 체질에 맞는 소양인 태극침은 단순휴식이나 소음인태극침에 비해 자율신경을 안정화하는 데 우월한 효과를 보인다고 보고하였다. 하지만 태극침법이 소음인의 자율신경에 미치는 영향에 관한 연구는 아직까지 보고된 바 없다.

이에 저자는 태극침법이 정신적 스트레스를 가한 소음인 남성의 심박변이도에 미치는 영향을 알아보고자 2×4 cross over design으로 single case control study를 시행하여 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

Ⅱ. 대상 및 방법

1. 대상

2012년 8월 19일부터 2012년 9월 15일까지 총 4주간 연구자 주도 임상시험을 시행하였다. 체질판단은 questionnaire for the *Sasang* constitutional classification II(QSCC II)를 사용하였고, 아래의 선정기준과 제외기준을 만족하는 20대의 건강한 소음인 남성 6명을 선정하였다.

1) 선정기준

① 24시간 이내에 운동을 하지 않음
② 8시간 이내에 담배, 알코올, 녹차, 커피 등을 섭취하지 않음
③ 식사한 지 1시간 이상이 지남

2) 제외기준

① 고혈압, 부정맥, 허혈성 심장질환 등을 포함한 심장질환
② 당뇨, 갑상선 질환 등을 포함하는 내분비질환
③ 만성 신부전 등을 포함하는 신장질환
④ 뇌졸중 등을 포함하는 중추신경계 손상
④ 간질 등 발작성 장애
⑥ 자율신경계에 영향을 줄 수 있는 약물을 복용중인 사람
⑦ 자율신경실조증이나 암, 알코올 중독 등을 진단받았던 기왕력이 있는 사람

3) 탈락기준

① 피험자에게 중대한 이상이 발생하여 시험을 중단해야 하는 경우
② 피험자가 실험을 성실히 이행하지 않아서 연구에 적합하지 않다고 판단되는 경우
③ 연구기간중 피험자가 참가 동의를 철회한 경우

4) 피험자 동의

연구대상자들은 본 연구의 목적, 내용, 절차에 대해 임상 연구자에게 상세한 설명을 들은 후 서면동의서를 작성하였다. 연구 기간 중 언제라도 피험자가 원하지 않으면 연구를 중단할 수 있도록 하였다.

2. 방법

1) 실험군의 설정

실험군을 컴퓨터 난수표를 통한 추첨방식으로 A군 2명과 B군 4명으로 무작위 배정하였으며, single case control study는 2×4 cross over design으로 시행하였다. 실험은 총 4주간 4회 방문을 통해 이루어졌으며 매 방문 사이에 1주간의 washout 기간을 두었다.

A군은 첫째 주 방문 시, 5분간 앙와위로 안정을 취하고 1차 heart rate variability(HRV)를 측정하였다. 이후 15분간 스트레스 자극을 주고 2차 HRV를 측정하였다. 이후 소음인태극침을 자침하고 발침 후 3차 HRV를 측정하였다. 둘째 주 방문 시, 5분간 앙와위로 안정을 취하고 4차 HRV를 측정하였다. 이후 15분간 스트레스 자극을 주고 5차 HRV를 측정하였다. 이후 소양인태극침을 자침하고 발침 후 6차 HRV를 측정하였다. 셋째 주 방문 시에는 첫째 주 방문 시와 동일하게 실험을 진행하였고, 넷째 주 방문 시에는 둘째 주 방문 시와 동일하게 실험을 진행하였다(Fig. 1).

B군의 경우 A군과 태극침의 자침순서만 반대로 하였고, 그 외에는 A군과 동일한 방법으로 시행하였다(Fig. 2).

2) 맹검

맹검을 유지하기 위해 연구기간 동안 시술자는 피험자에게 스트레스로 인한 자율신경장애에 관한 서로 다른 침시술을 비교하기 위한 연구라 설명하고 침의 종류에 대한 구체적인 언급은 하지 않았다. HRV 평가는 시술자와 다른 숙련된 사람에 의해 이루어졌다.

3) 체질판정

사상체질진단설문지(QSCC II)를 이용하여 체질을 판정하였다.

4) 자침방법

소음인 태극침법은 양측 神門(HT_7)과 太白(SP_3)에 補法, 양측 合谷(LI_4)에 瀉法을 사용하였다. 소양인 태극침법은 양측 少海(HT_3)와 太谿(KI_3)에 補法, 양측 太白(SP_3)에 瀉法을 사용하였다. 補瀉法은 迎隨補瀉法, 捻轉補瀉法 및 九六補瀉法(補法 : 9회, 瀉法 : 6회)을 사용하였다.

자침 시에는 피험자를 앙와위로 눕히고 해당부위의 피부를 75 % 알코올 솜으로 소독한 뒤 침관을 사용하여 자침하였다. 침의 형태는 1회용 호침(0.25×40 mm, stainless

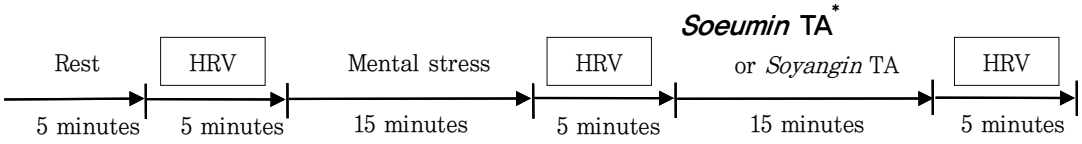

Fig. 1. Order of experiment administration

TA : *Taegeuk* acupuncture

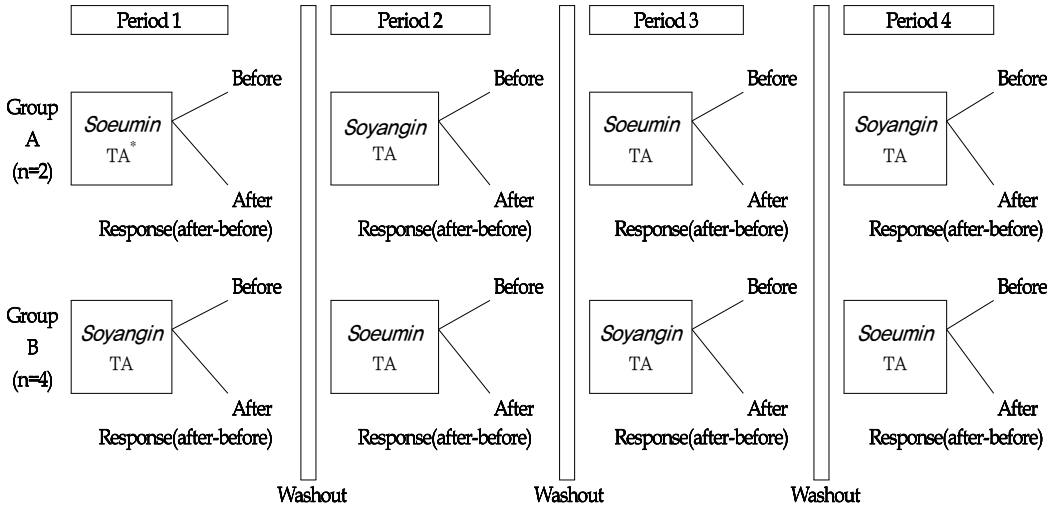

Fig. 2. Cross over design of study

TA : *Taegeuk* acupuncture

steel, 동방침구제작소)을 사용하였다. 자침깊이는 3~5 mm로 하였으며, 수기법으로 득기감을 유도한 후 15분간 유침하였다. 시술자는 임상 3년차의 침구의학과 전공의가 하였다.

5) HRV 측정

심박변이도는 일중 변동을 보이므로, 모든 측정을 오전 8시에서 12시 사이에 실시하여 영향을 통제하였다. 외부환경의 영향을 배제하기 위해 조명이 적당하며 조용한 실내에서 시행하였으며, 매 측정 전 피검자가 앙와위로 5분간 안정하여 환경에 적응하도록 한 뒤 좌우 손목 부위와 좌측 발목 부위에 전극을 부착하고 5분간 측정하였다. 모든 측정은 숙련된 한 사람의 검사자에 의해 이루어졌으며, 측정기계는 맥파계인 SA-2000E(Medicore Co Ltd, Korea)를 사용하였다.

6) 스트레스 자극

정신적 스트레스는 세 자리 숫자에서 두 자리 숫자를 빼는 연산 자극을 통해 시행하였다. 계산은 암산만을 이용하도록 하였고, 손가락이나 펜을 사용하지 못하도록 했다. 7초 이상 대답하지 못하거나 오답을 말한 경우 정답을 알려준 후 지체 없이 다음 연산을 하도록 하였다. 연산 스트레스 자극은 총 15분간 시행하였다.

7) 평가지표

HRV 측정치 중 LF/HF ratio 변화를 1차 평가지표로 하였다. Total power(TP), high frequency(HF), low frequency(LF), low-frequency power in normalized unit(LF(norm)), high-frequency power in normalized unit(HF(norm))을 2차 평가지표로 하였다.

3. 통계

Single case control study 분석을 위해 hierarchical Bayesian model이 사용되었다. 분석은 Windows BUGS version 1.4.3 프로그램을 이용하여 통계값을 구하였다. 베이지안 통계분석은 대구가톨릭의대 의학과 의학통계학 교실에서 도움을 받았다. Bayesian analysis를 위해 설정된 모형은 다음과 같다.

1) 연구설계 모형

Response= HRV 차이(평가 후 - 평가 전)

y_{ij} = difference in responses (i.e. Trt - Placebo), $j = 1,...,n_i; i = 1,...,s$

Then $\bar{y}_i = \frac{1}{n_i}\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}$ and $s_i^2 = \frac{1}{n_i - 1}\sum_{j=1}^{n_i}(y_{ij} - \bar{y}_i)^2$

HRV 지표 : LF, HF, LF(Norm), HF(Norm), LF/HF ratio

2) 연구설계 모형에 따른 Bayesian model set-up

① Hirechical Bayesian model

Response= HRV 차이(평가 후 - 평가 전)

Y_i = mean difference in responses (i.e. Trt - Placebo), $i = 1,...,6$

(Let $Y_i \equiv \bar{y}_i$)

$Y_i \sim N(\mu_i, \sigma^2 s_i^2), i = 1,...,6$ (서로 독립)

$\mu_i \sim N(\mu_0, \tau^2), i = 1,...,6$ (서로 독립)

as prior : 1) $\mu_0 \sim N(a, b)$: noninformative normal prior (here, a = 0, ~b = 10^6)

2) $1/\tau^2 \sim Gamma(c, d)$: noninformative Gamma prior (here, c = 0.001, ~d = 0.001)

3) $1/\sigma^2 \sim \chi^2_{df}$, df = harmonic mean of individual sample sizes (here, $df = 2$)

4) μ_0 , τ^2, σ^2 는 서로 독립

where

μ_i : each patient's true mean difference in responses

$\sigma_i^2 \equiv \sigma^2 s_i^2$: sampling variance

μ_0 : overall true mean difference

τ^2 : between patient variance (between-patient heterogeneity)

Interest : μ_i, μ_0, τ^2

② Get estimates based on the posterior distributions

$\mu_i | data$

$\mu_0 | data$

$\tau^2 | data$

Ⅲ. 결 과

1. LF/HF ratio의 변화

LF/HF ratio의 변화에 대해 6명 환자의 전체효과는 -1.416으로 나타나 감소하는 경향을 나타냈다. 이에 따른 95 % 신용구간은 (-4.354, 1.789)로 0을 포함하므로 통계적으로 유의하지 않았다. 개인별로는 4번째 대상자에서 통계적으로 유의한 감소를 보였고 나머지 대상자들은 유의한 감소를 보이지 않았다(Table 1, Fig. 3).

2. LF의 변화

LF의 변화에 대해 6명 환자의 전체효과는 -276.3로 나타나 감소하는 경향을 나타냈다. 이에 따른 95 % 신용구간은 (-1100.0, 556.4)로 0을 포함하므로 통계적으로 유의하지 않았다(Table 2, Fig. 4).

3. HF의 변화

HF의 변화에 대해 6명 환자의 전체효과는 -2.339로 나타나 감소하는 경향을 나타냈다. 이에 따른 95 % 신용구간은 (-194.3, 153.2)로 0을 포함하므로 통계적으로 유의하지 않았다(Table 3, Fig. 5).

4. LF(Norm)의 변화

LF(norm)의 변화에 대해 6명 환자의 전체효과는 -10.16

Table 1. Patient and Combined Treatment Difference in Response of LF/HF Ratio

Node	Mean	SD	2.5 %	Median	97.5 %	Sample
τ^2	0.2299	0.1909	0.02341	0.1813	0.7134	20000
μ_1	−0.718	1.575	−3.986	−0.6923	2.37	20000
μ_2	−0.7557	3.167	−6.699	−0.9209	6.263	20000
μ_3	−1.445	2.611	−6.663	−1.483	3.964	20000
μ_4	−4.488	0.1877	−4.841	−4.495	−4.106	20000
μ_5	−1.536	0.3569	−2.253	−1.536	−0.8179	20000
μ_6	0.4656	0.3682	−0.3286	0.4836	1.131	20000
Overall	−1.416	1.535	−4.354	−1.466	1.789	20000

SD : standard deviation.

Table 2. Patient and Combined Treatment Difference in Response of LF

Node	Mean	SD	2.5 %	Median	97.5 %	Sample
τ^2	15.06	135.0	2.147E−7	1.667E−6	79.62	20000
μ_1	60.19	606.7	−1150.0	40.31	1304.0	20000
μ_2	−148.0	1055.0	−2190.0	−165.8	2260.0	20000
μ_3	−40.75	100.6	−310.1	−34.91	140.9	20000
μ_4	−1339.0	622.1	−2025.0	−1576.0	133.8	20000
μ_5	−580.6	397.5	−1315.0	−623.1	141.1	20000
μ_6	144.6	160.8	−298.3	170.5	395.3	20000
Overall	−276.3	411.4	−1100.0	−268.4	556.4	20000

SD : standard deviation.

Table 3. Patient and Combined Treatment Difference in Response of HF

Node	Mean	SD	2.5 %	Median	97.5 %	Sample
τ^2	45.99	198.7	5.602E-6	0.001037	546.7	20000
μ_1	39.26	77.59	-86.21	30.44	205.8	20000
μ_2	-6.369	166.3	-399.9	2.802	322.0	20000
μ_3	32.55	49.32	-53.81	35.2	130.2	20000
μ_4	2.177	71.4	-147.1	1.001	139.0	20000
μ_5	-128.9	185.4	-476.3	-45.67	124.1	20000
μ_6	49.63	71.28	-59.98	44.97	189.7	20000
Overall	-2.339	87.84	-194.3	0.4891	153.2	20000

SD : standard deviation.

Table 4. Patient and Combined Treatment Difference in Response of LF(Norm)

Node	Mean	SD	2.5 %	Median	97.5 %	Sample
τ^2	59.86	244.8	0.001176	0.09248	656.8	20000
μ_1	-9.696	5.447	-19.46	-10.01	2.491	20000
μ_2	-7.418	12.4	-25.01	-10.27	26.46	20000
μ_3	-11.4	9.136	-30.59	-11.78	8.015	20000
μ_4	-16.61	7.791	-31.77	-15.75	-1.445	20000
μ_5	-9.641	5.718	-20.03	-10.02	3.063	20000
μ_6	-6.177	11.28	-21.34	-9.256	22.0	20000
Overall	-10.16	7.063	-21.75	-10.87	5.943	20000

SD : standard deviation.

Table 5. Patient and Combined Treatment Difference in Response of HF(Norm)

Node	Mean	SD	2.5 %	Median	97.5 %	Sample
τ^2	65.81	259.9	0.001043	0.06402	722.1	20000
μ_1	9.52	5.546	-1.227	9.456	20.5	20000
μ_2	6.869	12.9	-27.24	9.515	25.27	20000
μ_3	11.14	9.558	-8.58	11.28	30.87	20000
μ_4	16.84	7.91	2.08	16.72	31.83	20000
μ_5	9.419	5.833	-1.999	9.451	20.76	20000
μ_6	5.652	11.5	-22.36	8.252	22.28	20000
Overall	9.886	7.274	-6.145	10.57	22.64	20000

SD : standard deviation.

 http://dx.doi.org/10.13045/acupunct.2013004

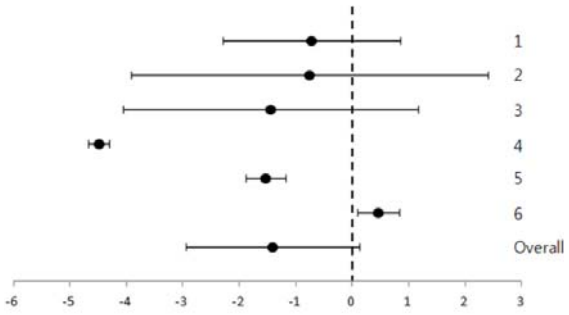

Fig. 3. Patient and combined treatment difference in response of LF/HF ratio

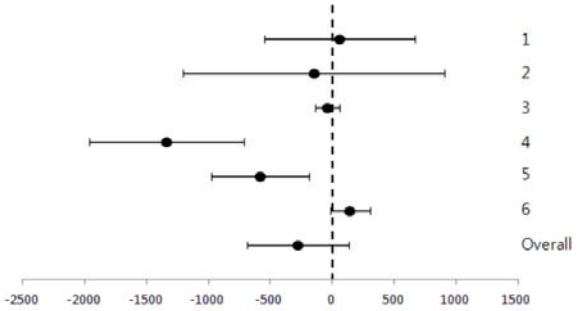

Fig. 4. Patient and combined treatment difference in response of LF

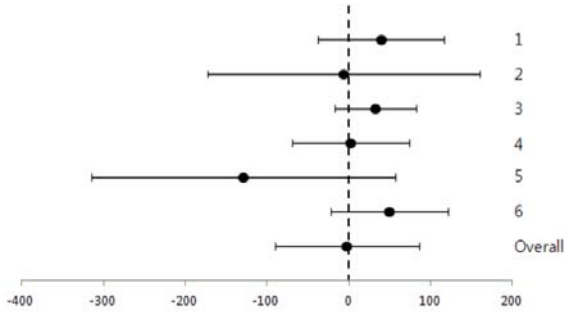

Fig. 5. Patient and combined treatment difference in response of HF

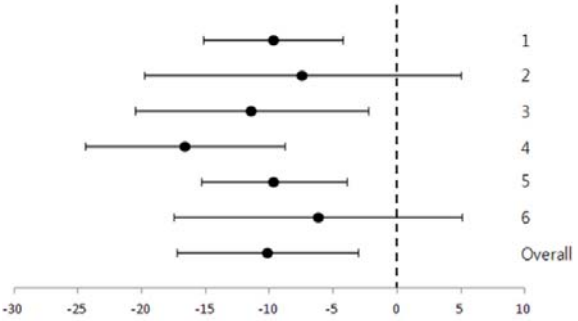

Fig. 6. Patient and combined treatment difference in response of LF(norm)

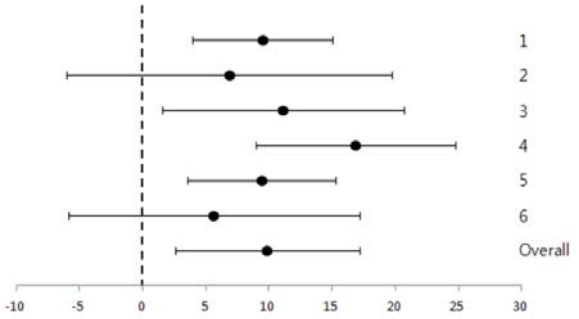

Fig. 7. Patient and combined treatment difference in response of HF(norm)

으로 나타나 감소하는 경향을 나타냈다. 이에 따른 95 % 신용구간은 (−21.75, 5.943)로 0을 포함하므로 통계적으로 유의하지 않았다. 개인별로는 4번째 대상자에서 통계적으로 유의한 감소를 보였고 나머지 대상자들은 유의한 감소를 보이지 않았다(Table 4, Fig. 6).

5. HF(norm)의 변화

HF(norm)의 변화에 대해 6명 대상자의 전체효과는 9.886으로 나타나 증가하는 경향을 나타냈다. 이에 따른 95 % 신용구간은 (−6.145, 22.64)로 0을 포함하므로 통계적으로 유의하지 않았다. 개인별로는 4번째 대상자에서 통계적으로 유의한 증가를 보였고 나머지 대상자들은 유의한 증가를 보이지 않았다(Table 5, Fig. 7).

Ⅳ. 고 찰

스트레스는 단순한 심리적 반응뿐만 아니라 생리적 반응을 일으켜 인체의 평형상태를 혼란시킨다. 자율신경계는 교감-부교감신경의 상호작용으로 동맥압 유지, 위장운동, 배뇨, 발한, 체온유지 등의 활동을 반사적으로 조절하는데[28], 스트레스는 교감신경계의 높은 활성화를 부교감신경계의 낮은 활성화를 유발하여 심장질환의 발현을 증가시킨다[2].

심박변이도 분석은 비침습적인 방법으로 감정과 스트레스 상태를 짧은 시간에 알 수 있어 유용하다[29]. 심박변이도 분석은 시간영역 분석방법과 주파수영역 분석방법이 있다. 시간영역 분석은 R-R 시간간격의 변화를 통계적으로 분석하는 방법이며, 주파수영역 분석은 심박동 신호를 주파수 영역별로 분석하여 정량화한 방법으로 파워 스펙트럼 분석

을 통해 교감신경과 부교감신경의 활성도를 평가할 수 있다[30]. 주파수영역 분석에서 TP는 very low frequency power(VLF), LF, HF를 포함한 5분 동안의 모든 파워를 나타내며 자율신경계의 전체적인 활성도를 반영한다. LF는 주로 교감신경의 활동을 나타내며 부가적으로 부교감신경의 요소를 반영한다. HF는 부교감 신경의 활동만을 반영한다. LF/HF ratio는 LF와 HF 간의 비율로 교감신경과 부교감신경의 전체적인 균형정도를 의미하며 높은 수치는 교감신경의 활성도 증가를 의미한다[31]. LF(Norm), HF(Norm)은 LF와 HF를 정규화한 값으로 교감-부교감신경계의 조절과 균형 정도를 강조하는 지표이다[8].

사상체질과 HRV에 관한 연구를 살펴보면, Kwak et al[26]은 合谷(LI_4) 太衝(LR_3) 자침이 소음인의 부교감신경의 활동을 유의하게 증가시키고, 소양인은 증가시키는 경향을 보이며, 태음인은 교감신경의 활동을 증가시키는 경향이 있다 보고했다. Lee et al[32]은 소음인의 자율신경계 활동이 가장 활발한 반면 태음인은 자율신경 실조현상이 나타날 가능성이 높다고 보고하였다. Kim et al[33]은 특발성 안면신경마비 환자군에서 LF/HF ratio는 소양인과 태음인보다 소음인이 유의하게 낮다고 보고하였다. 이와 같이 대부분의 기존 연구는 체질별 HRV 특성을 알아보는데 국한되어 있다.

Kim et al[13]은 특발성 파킨슨병 환자를 대상으로 사상체질에 따른 침치료를 시행한 결과, 체질침은 비경혈점에 자침하는 것 보다 주로 자율신경계를 전반적으로 활성화시키며 주로 교감신경계를 활성화시킨다고 보고하였다. 체질을 이용한 침시술이 자율신경계를 조절할 수 있다는 점은 본 연구와 유사하지만, 본 연구의 태극침은 주로 교감신경계를 억제시켰다는 점에서 차이가 있다. 이는 침치료가 파킨슨병으로 저하되어 있는 교감신경계는 활성화시키고 단시간 스트레스로 항진된 교감신경계는 억제시킨 것으로 보이며, 침치료는 환자의 상태에 따라서 자율신경계의 균형을 회복시키는 것으로 평가된다.

Kim et al[27]은 QSCC II를 통해 소양인으로 판단된 건강한 여성에 단시간 연산스트레스 후 태극침법을 시술한 결과 소양인태극침은 소음인태극침에 비해 유의하게 LF(norm)을 감소시키고 HF(norm)을 증가시킨다고 보고하였다. 이는 동일한 경향성을 나타낸 본 연구 결과와 유사하지만, 대상자가 소양인 여성에만 국한되어 있으며 2×2 cross over design으로 시술 횟수가 적었다는 한계가 있었다. 때문에 본 연구에는 소음인 남성을 대상으로, 2×4 crossover design으로 설계하였다. 교차설계는 병행설계에 비해 치료효과의 변동 폭을 줄이는 효과가 있다. 또한 각각 침시술 사이에 7일 간의 washout 기간을 두어 잔류효과를 최소화하고자 하였다.

본 임상실험은 hirechical Bayesian model을 이용하여 6명의 대상자를 개별적으로 분석하였고, 또한 전체적으로 종합하여 분석하였다. 개인별로 차이가 많은 HRV 임상연구에서 single case control study는 유용하다. Combined single case control study는 개별적인 치료효과뿐만 아니라 다른 환자들의 치료효과를 조합하여 전체 인구에서 치료효과를 평가할 수 있다. 전체적인 인구에서 평가를 할 수 있는 분리된 개별적인 효과들을 조합하면 전반적인 효과를 평가하는데 더 효과적일 수 있다. 한방치료는 일반적으로 개체 수가 적고 개별화된 치료이기 때문에 Bayesian 분석을 통한 AB design의 single case control study는 유용한 접근을 가능하게 한다[34]. 또한 개개인의 특성에 맞게 치료하여 결과를 모을 수 있고 다른 연구자의 결과를 모을 수 있어서 개체수를 확보하기가 쉽고, 신약이나 새로운 방법을 기존의 방법과 비교하는 데도 용이하다[35]. 이와 같이 Bayesian 통계방법을 이용한 연구는 한의학 연구 분야에도 널리 활용될 수 있을 것이다.

소음인으로 판정된 건강한 남성에게 스트레스자극 후 소음인 태극침법은 소양인 태극침법에 비해, 전체적으로 볼 때 LF/HF ratio, LF, HF, LF(norm)를 감소시키고 HF(norm)를 증가시키는 경향을 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 개인적으로 볼 때 소음인 태극침법은 소양인 태극침법에 비해 1명의 대상자에게 LF/HF ratio, LF(norm)를 감소시키고 HF(norm)를 증가시켰으며 통계적으로도 유의한 차이를 나타냈다.

이러한 결과는, 기존연구에서 QSCC II의 소음인 진단정확률은 70.8 % 수준이고[36] 재현성은 56 % 수준으로 보고된 바 있으므로[37] 체질판정의 오류가 발생했을 가능성이 있다. 또한 태극침법에 사용하는 手少陰心經의 오수혈은 심장질환, 순환기질환 및 정신과질환을 치료하는 데 임상활용도가 높기 때문에, 소양인태극침 시술도 혈자리 특성상 스트레스 경감효과가 있어 소음인 태극침법과의 효과 차이를 상쇄시켰을 가능성도 있다.

이상의 결과를 종합해 볼 때, 체질에 맞는 소음인 태극침법은 소양인 태극침법 보다 교감신경계를 억제하고 부교감신경계의 비율을 증가시키는 방법으로 자율신경계의 균형을 회복시키는 것으로 보이나 향후 보다 많은 피험자를 대상으로, 다양한 체질과 연령을 포함한 임상연구가 필요할 것이라 사료된다.

Ⅴ. 결 론

소음인으로 판정된 건강한 20대 남성 6명을 대상으로 단시간의 연산 스트레스 자극 후 태극침법이 자율신경에 어떠한 영향을 미치는지에 관해 single case control study를 시행하고 심박변이도 변화를 Bayesian analysis를 통해 관찰한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 전체적으로 볼 때 소음인에게 시행한 소음인 태극침법은 소양인 태극침법에 비해 LF/HF ratio, LF, HF, LF(Norm)를 감소시키며, HF(norm)를 증가시키는 경향을 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다.
2. 개인별로 볼 때 1명의 대상자에게서 소음인 태극침법은 소양인 태극침법에 비해 통계적으로 유의하게 LF/HF ratio, LF(norm)를 감소시키고, HF(norm)를 증가시켰다.

Ⅵ. References

1. Wang JD, Kuo TBJ, Yang CCH. An alternative method to enhance vagal activities and suppress sympathetic activities in humans. Auton Neurosci. 2002 ; 100(1-2) : 90-5.
2. Cho JJ. Job Stress and Cardiovascular Disease. J Korean Acad Fam Med. 2002 ; 23(7) : 841-54.
3. Kamath MV, Fallen EL. Power spectral analysis of heart rate variability: A noninvasive signature of cardiac autonomic function. Crit Rev Biomed Eng. 1993 ; 21(3) : 245-311.
4. Kim JS, Hwang W, Bae KT, Nam SS, Kim YS. Effects of Acupuncture for Mental Stress on Short-term Analysis of Heart Rate Variability (HRV). J Kor Acu Mox Soc. 2004 ; 21(5) : 227-39.
5. Wang L, Valentini J, Sugimoto K et al. Biomedical Teleacupuncture between China and Austria Using Heart Rate Variability, Part 1: Poststroke Patients. Evid Based Complement Alternat Med. Published online(9 Jun 2011).
6. Kim JN, Lee JS, Hong JS, Kim SJ, Moon SI. Effect of Simple Acupuncture and Electro-acupuncture at Bai Hui(GV20) on Heart Rate Variability in Healthy Adults with Stress Task. J Kor Acu Mox Soc. 2012 ; 29(3) : 89-99.
7. Shi X. Wang ZP, Liu KX. Effect of acupuncture on heart rate variability in coronary heart diseas pationts. Zhongguo Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi. 1995 ; 15(9) : 536-8.
8. Park JS, Ahn MS, Lee JJ et al. Study on the Effect of Acupuncture at Jeonjung(CV17) on the Heart Rate Variability in Healthy Adults. J Kor Acu Mox Soc. 2011 ; 28(2) : 13-25.
9. Kang MS, Kim LH. The Effect of Mental Stress Stimulation and Acupuncture at Shinmun(HT7) on Heart Rate Variability. Journal of Oriental Neuropsychiatry. 2009 ; 20(1) : 165-76.
10. Li Z, Wang C, Mak AF, Chow DH. Effects of acupuncture on heart rate variability in normal subjects under fatigue and non-fatigue state. Eur J Appl Physiol. 2005 Aug ; 94(5-6) : 633-40.
11. Park SU, Jung WS, Moon SK et al. Effects of Acupuncture on Autonomic Nervous System in Normal Subjects under Mental Stress. J Korean Oriental Med. 2008 ; 29(2) : 107-15.
12. Lee SS, Kim EJ, Park YC, Koh YJ, Nam DW. Effect of Acupuncture Stimulation on Heart Rate Variability in Stroke Patients. J Kor Acu Mox Soc. 2006 ; 23(1) : 135-43.
13. Kim HB, Lee MH, Lee SY et al. The Comparative Study on the Effect of Constitution-dependent Acupuncture Treatment for Idiopathic Parkinson's Disease on Heart Rate Variability. J Kor Acu Mox Soc. 2007 ; 24(3) : 163-74.
14. 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) : 52-9.
15. Jang BH, Lee JH, Mun KS, Kim JW, Kwon OS. Effect of Auricular Acupuncture for Mental Stress on Heart Rate Variability(HRV). J Kor

Acu Mox Soc. 2005 Dec ; 22(6) : 173-80.
16. Kim HK, Lee SH, Kim YS. Effects of Sa-am Acupuncture(Damjeonggyeok) on Autonomic Nervous System in Night Nurses. J Kor Acu Mox Soc. 2007 ; 24(4) : 13-23.
17. Cho SY, Jang JY, Kim SJ, Nam SS, Kim YS. Effect of PC6 Moxibustion for Mental Stress on Short-term Analysis of Heart Rate Variability. J Kor Acu Mox Soc. 2010 ; 27(2) : 51-8.
18. Lee JJ, Kim SJ, Park OJ, Lee SM, Park MC, Jo EH. The Effect of Moxibustion at Jeonjung (CV17) on the Heart Rate Variability in Healthy Adults. J Kor Acu Mox Soc. 2012 ; 29(4) : 43-53.
19. Jang JY, Cho SY, Kim SJ, Kim YS, Nam SS. The Effect of Laser Acupuncture at HT7(Sinmun) for Mental Stress on Short-term Analysis of Heart Rate Variability. J Kor Acu Mox Soc. 2010 ; 27(5) : 51-8.
20. Lim SK, Lee DH, Kwon YJ et al. Effects of Fixed-intensity and Varied-intensity Electro-acupuncture on Heart Rate Variability in Healthy People with Stress Task. J Kor Acu Mox Soc. 2011 ; 28(2) : 107-16.
21. Yook TH, Yu JS, Jung HS. Effects of Sweet Bee Venom and Bee Venom on the Heart Rate Variability. Journal of Pharmacopuncture. 2008 ; 11(1) : 41-54.
22. Cho SY, Ha SY, Jang JY, Nam SS, Kim YS. Effect of Hwangryunheadok-tang Pharm-acopuncture at CV17(Jeonjung) for Mental Stress on Short-term Analysis of Heart Rate Variability. J Kor Acu Mox Soc. 2009 ; 26(5) : 49-56.
23. Lee JB, Song BY, Yook TH. The Effects of Carthami Semen Pharmacopuncture and Bovis Calculus · Fei Ursi Pharmacopuncture on the Heart Rate Variability. J Kor Acu Mox Soc. 2010 ; 27(2) : 11-21.
24. Kim JK. Clinical Opinion of Taegeuk Acupunc-ture Treatment by Sasang(4-type) Constitu-tional Medicine. J Kor Acu Mox Soc. 2011 ; 28(2) : 69-73.
25. Jung IG, Kang SK, Kim CH. A Comparative Study on Acupuncture Using five Su points: Sa-am Acupucture, Taeguk Acupuncture, 8 Constitution Acupuncture. J Kor Acu Mox Soc. 2001 ; 18(2) : 186-99.
26. Kwak CK, Sohn EH, Lee EJ, Koh BH, Song IB, Hwang W. A Study about Sasang Constitutional difference on Autonomous Function after Acupuncture stimulation. Journal of Sasang Constitutional Medicine. 2004 ; 16(3) : 76-84.
27. Kim NS, Kim SJ, Ryu HJ, Nam SS, Kim YS. Effects of Taegeuk Acupuncture on the Autonomic Nervous System by Analyzing Heart Rate Variability in Soyangin. J Kor Acu Mox Soc. 2012 ; 29(3) : 81-8.
28. Shin KS, Minamitani H, Onishi, Yamazaki H, Lee M. Autonomic differences between athletes and non athletes: spectral analysis approach. Med Sci Sports Exerc. 1997 ; 29(11) : 1482-90.
29. Pomeranz B, Macaulay R, Caudill M et al. Assessment of autonomic function in humans by heart rate spectral analysis. Am J Physiol.1985 ; 248 : 151-3.
30. Task force of the European society of car-diology and the north american society of pacing and eletrophysiology. Heart rate variability standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Circulation. 1996 ; 93 : 1043-65.
31. Ha SY, Kim DM, Cho SY, Im IH, Kim YS, Nam SS. Analysis of Autonomic Nerve System by Analyzing the Herat Rate Variability(HRV) in Chronic Musculoskeletal Pain. J Kor Acu Mox Soc. 2008 ; 25(6) : 35-46.
32. Lee JH, Seo EH, Ha JH, Choi AR, Woo CH, Goo DM. A Study on the Sasang Constitutional Differences in Heart Rate Variability. Journal of Sasang Constitutional Medicine. 2007 ; 19(3) : 176-87.
33. Kim CY, Kown NH, Shin YJ et al. Research on Facial Electromyography and Heart Rate Variability Values of Idiopathic Facial Palsy Inpatients in Relationship with Sasang Constitutional Characteristics. J Kor Acu Mox

Soc. 2009 ; 26(6) : 111-9.
34. Jackson A, MacPherson H, Hahn S. Acupuncture fo tinnitus: A series of six n=1 controlled trials. Complementary therapies in medicine. 2006 ; 14(1) : 39-46.
35. Zucker DR, Schmid CH, McIntosh MW, D'Agostino RB, Selker HP, Lau J. Combining single patient(N-of-1) trials to estimate population treatment effects and to evaluate individual patient responses to treatment. J Clin Epidemiol. 1997 ; 50(4) : 401-10.
36. Lee JC, Koh BH, Song IB. The Validation Study of the Questionnaire for Sasang Constitution Classification. Journal of Sasang Constitutional Medicine. 1996 ; 8(1) : 247-94.
37. Hwang DS, Cho JH, Lee CH, Jang JB, Lee KS. A Study on Reproducibility Responses to the Questionnaire for Sasang Constitution Classification II(QSCC II). J Korean Oriental Med. 2006 ; 27(3) :145-50.