

원저

## 膽正格 刺鍼이 밤번 근무 후 간호사의 자율신경에 미치는 영향

김희권 · 이상훈 · 김용석

경희대학교 한의과대학 침구학교실

### Abstract

#### Effects of *Sa-am* Acupuncture (*Damjeonggyeok*) on Autonomic Nervous System in Night Nurses

Kim Hye-e-kwon, Lee Sang-hoon and Kim Yong-suk

Department of Acupuncture & Moxibustion, College of Oriental Medicine,  
KyungHee University

*Objectives* : The aim of the present study was to assess the effects of *Sa-am* acupuncture (*Damjeonggyeok*) on autonomic nervous system in night nurses by heart rate variability.

*Methods* : Five night nurses were divided into two groups. We checked their HRV once after sleeping for night and 5 times after working for night, 4 times after operation. We operate *Sa-am* acupuncture (*Damjeonggyeok*) and sham acupuncture twice by turns for group A and in reverse order for group B. We checked responses of HRV change after operations. Statistical analysis was performed by using the SPSS Win. Ver. 13.0 for analysis about correlation between data, and Bayesian analysis using WinBUGS(Ver. 1.4) for comparison between *Sa-am* acupuncture (*Damjeonggyeok*) and sham acupuncture.

*Results* : The median overall decrease for difference in responses of low-frequency power in normalized units (LF (NU)) was -16.56 (-28.88, -6.446), the median overall increase for difference in responses to high-frequency power in normalized units (HF (NU)) was 16.25 (8.104, 28.6) and for the median overall decrease for difference in responses to the ratio of low- to high-frequency power (LF/HF) was -1.846 (-3.922, -0.069), 95% credibility intervals being shown in brackets. VAS of stress was correlated with LF (NU) and HF (NU), LF/HF ( $p < 0.01$ ).

· 접수 : 2007년 7월 25일 · 수정 : 2007년 7월 31일 · 채택 : 2007년 8월 1일  
· 교신저자 : 김용석, 서울시 동대문구 회기동 경희대학교 한의과대학 침구학교실  
Tel. 02-3457-9013 E-mail : ackys@hanmail.net

*Conclusion* : Sa-am acupuncture (Damjeonggyeok) might have sympatholytic and parasympatho-mimetic effects.

*Key words* : Sa-am acupuncture Damjeonggyeok, sleep deprivation, HRV, night nurse, hierarchical Bayesian model

## I. 서 론

산업화가 발달함에 따라 밤에도 사람들의 활동이 많아지므로 이로 인해 수면부족과 불규칙한 수면시간을 호소하는 사람이 증가추세에 있다. Helen 등<sup>1)</sup>은 수면장애가 교감신경에 영향을 미친다고 하였고 임 등<sup>2)</sup>은 교대근무 간호사의 불규칙한 수면은 생리적인 기능변화와 정신적·신체적 건강의 문제까지 유발되는 것으로 보고하였다.

자율신경의 평가는 신뢰성과 재현성이 높으며 비침습적인 방법인 심박변이도(Heart rate variability, HRV)가 사용되고 있다. 심장박동은 동방결절 (sinoatrial node)에 대한 자율신경계의 조절작용 및 동방결절의 자발적 흥분에 의하여 결정되며 동방결절에 대하여 교감신경과 부교감신경이 서로 길항적으로 작용하여 심장박동을 조절하게 되므로 심박변동을 분석함으로써 자율신경계의 교감, 부교감신경 간의 균형상태 및 각각의 활동도를 평가할 수 있다<sup>3)</sup>.

김 등<sup>4)</sup>과 장 등<sup>5)</sup>은 정신적 스트레스를 가한 후 각각 少府(HT<sub>8</sub>) 刺鍼과 耳鍼을 시술하고, Li 등<sup>6)</sup>은 육체적 피로를 유발시킨 후 合谷(LL<sub>4</sub>)과 內關(PC<sub>6</sub>)에 刺鍼하여 침치료의 효과를 HRV의 변화로 관찰한 결과 침치료가 자율신경의 불균형을 회복시키는 것으로 보고하였다.

한의학에서 불면은 膽虛, 心膽虛, 膽寒, 膽熱心煩, 肝膽火旺 등에 많이 언급되어 있으므로 膽虛와 밀접한 관계가 있는 것<sup>7,8)</sup>으로 보이므로 舍岩鍼法 중 膽正格이 수면장애로 인한 자율신경의 변화에 영향을 미칠 것으로 보인다.

수면과 자율신경계의 관계를 살펴보면 수면의 단계 중 REM(rapid eye movement)수면 시에는 total spectrum power가 상승되었고 low-frequency power (LF)와 high-frequency power(HF)의 ratio (LF/HF)도 가장 높게 나타났으나, non-REM 수면 시에는 LF/HF

가 감소하는 변화를 보였다<sup>9)</sup>. 수면이 부족하게 되면 교감 신경이 항진되고 부교감 신경이 저하된다는 보고<sup>10,11)</sup>는 있으나 수면장애로 인한 자율신경 변화에 대한 치료효과를 관찰한 연구는 아직까지 보고된 바 없다.

이에 저자는 膽正格 刺鍼이 수면부족으로 인한 자율신경 변화에 미치는 영향을 알아보고자 밤번 근무 후 간호사를 대상으로 n=1 trial을 계획하여 膽正格과 任意穴 刺鍼 전후의 HRV변화를 관찰하여 유의한 결과를 얻었기에 보고하고자 하는 바이다.

## II. 대상 및 방법

### 1. 연구대상

강남경희한방병원에 근무하는 간호사 중에서 아래의 연구대상 조건을 만족하고 서면동의서를 작성한 7명의 자원자들을 대상으로 2006년 2월 22일부터 2006년 10월 22일까지 연구자 주도 임상시험을 시행하였다. 모집된 대상자 7명 중 이직과 업무변경으로 실험을 완료하지 못한 2명은 배제시켰다.

#### 1) 검사당일 선정조건

- ① 환자 본인 또는 환자의 대리인이 직접 서면 동의
- ② 24시간 이내에 운동을 하지 않음
- ③ 8시간 이내에 담배, 알코올, 녹차, 커피 등을 섭취하지 않음
- ④ 식사한 지 1시간이 지남
- ⑤ 여성 생리시작일 전 3일내이거나 생리 중이 아닌 경우

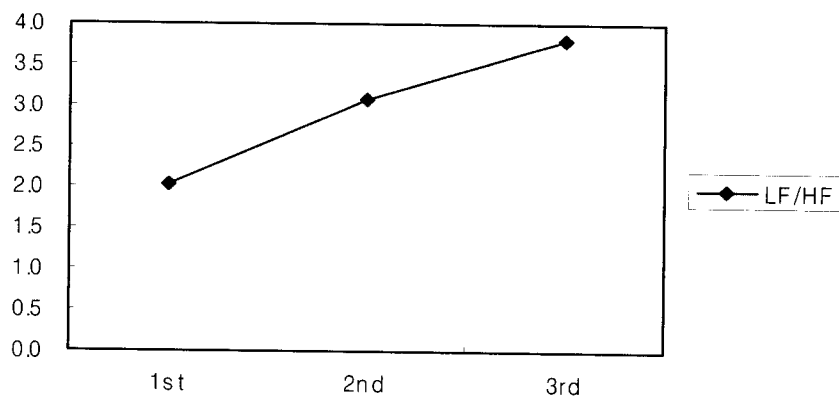


Fig. 1. Means of LF/HF in two nurses after night duty

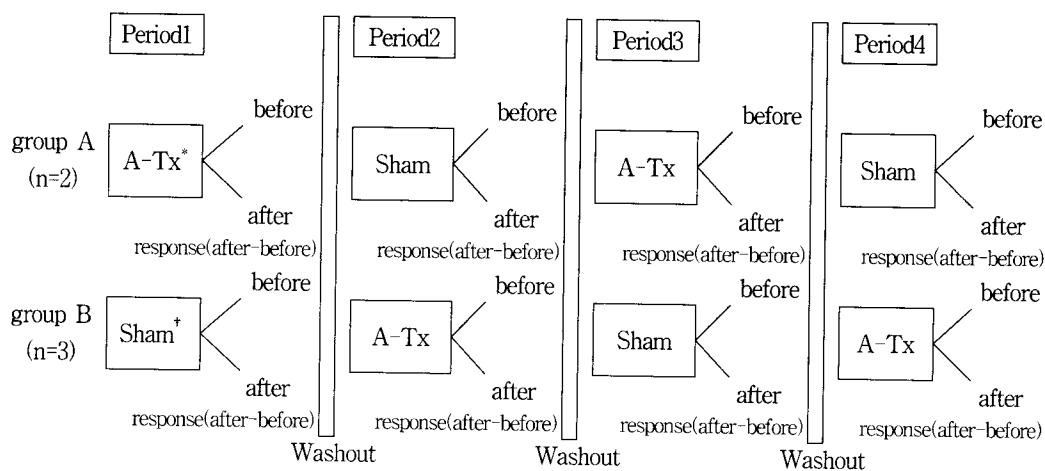


Fig. 2. 2x4 crossover design

\* : Sa-am acupuncture (Damjeonggyeok).

† : Sham acupuncture.

## 2) 배제조건

- ① 고혈압, 부정맥, 허혈성 심장질환 등을 포함한 심장질환
- ② 당뇨, 갑상선 질환 등을 포함하는 내분비질환
- ③ 만성신부전 등으로 포함하는 신장질환
- ④ 위암, 자궁암 등으로 수술 과거력이 있는 자
- ⑤ 간질 등 발작성 장애
- ⑥ 자율신경실조증이나 암, 알코올 중독 등을 진단받았던 경우

## 2. 임상시험

### 1) 임상시험일의 결정

본 실험에 앞서 두 명의 자원자를 대상으로 3일간

의 밤번 근무 후 HRV의 변화를 확인한 결과 LF/HF는 날이 갈수록 증가하는 양상을 보여 셋째날 최고치를 나타내었으므로 밤번 근무 셋째날 임상시험을 시행하기로 하였다(Fig. 1).

### 2) 수면시간과 스트레스의 정도(VAS)

임상시험 전날 밤의 수면시간을 측정하였고, 검사 당일의 스트레스 정도는 VAS(visual analogue scale)로 측정하였다. VAS는 종이 위에 100mm 직선을 그어놓고 0에 해당하는 부위는 스트레스를 전혀 받지 않는 경우로 설명하고 10에 해당하는 부위는 스트레스로 참을 수 없는 경우로 설명하고 그 사이에서 스트레스 받는 정도를 선택하도록 하였다.

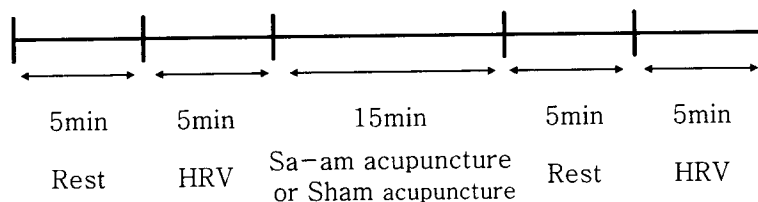


Fig. 3. Sequence for HRV Test

### 3) 실험군의 설정과 n=1 trial

실험군을 무작위로 A군과 B군으로 나누었으며 n=1 trial은 2x4 cross over design으로 시행하였다.

안정시 HRV를 측정하기 위하여 밤동안 5시간 이상의 정상수면을 취한 후 1회 HRV를 측정하였다. 그 후 3일간 밤번 근무를 한 다음날 오전 HRV를 측정하고 양와위로 누워서 15분간 휴식을 취하게 한 후 다시 HRV를 측정하였다.

A군의 경우는 3일간 밤번 근무를 한 다음날 1차 HRV를 측정하고 膽正格 刺鍼을 하였으며 刺鍼 후 2차 HRV를 측정하였다. 그 다음 3일간 밤번 근무를 한 다음날 3차 HRV를 측정하고 任意穴 刺鍼을 하였으며 刺鍼 후 4차 HRV를 측정하였다. 그 다음 3일간 밤번 근무를 한 다음날 5차 HRV를 측정하고 膽正格 刺鍼을 하였으며 刺鍼 후 6차 HRV를 측정하였다. 그 다음 3일간 밤번 근무를 한 다음날 7차 HRV를 측정하고 任意穴 刺鍼을 하였으며 刺鍼 후 8차 HRV를 측정하였다. 각 시험은 약 1달의 간격을 두었다. B군의 경우는 동일한 방법으로 임상시험을 하되 任意穴 刺鍼, 膽正格 刺鍼, 任意穴 刺鍼, 膽正格 刺鍼 순으로 진행하였다(Fig. 2).

### 4) 맹검

맹검을 유지하기 위하여 시술자는 대상자에게 수면부족으로 인한 자율신경장애에 관한 서로 다른 침 시술을 비교하기 위한 연구라고 설명하고 실험기간 동안 침의 종류에 대한 구체적인 언급은 하지 않았다.

### 5) 膽正格과 任意穴 刺鍼

膽正格은 商陽(LI<sub>1</sub>)과 竅陰(GB<sub>44</sub>)에 瀉法을, 通谷(BL<sub>66</sub>)과 俠谿(GB<sub>43</sub>)에 補法을 사용하였다. 補瀉法은 迎隨補瀉法과 捻轉補瀉法과 九六補瀉法(補法 : 9회, 瀉法 : 6회)을 사용하였다.

任意穴 刺鍼의 시술 부위는 膽正格의 부위와 유사

한 4부위로 하였다. 하지의 비골두, 3·4 중족골 간, 상지의 내측상과 그리고 팔꿈치돌기의 가운데에 직자하였고 추가적인 자극은 하지 않았다.

刺鍼시에는 피검자를 양와위로 눕혀서 침관을 사용하여 刺鍼하였고 깊이는 2~3mm로 하였다. 유침시간은 15분으로 하였다.

침은 0.25x40mm규격의 stainless steel 일회용침(동방침구사)을 사용하였다.

### 6) HRV 측정

HRV 측정은 오전 8시에서 9시 사이에 조용한 실내에서 피검자가 좌위로 5분간 안정하며 환경에 적응하게 한 후 좌우 손목부위와 좌측 발목 부위에 각각 전극(electrodes)을 부착하고 5분간 측정하였다(Fig. 3). 측정기는 심박변동 측정용 맥파계인 SA-2000E(Medicore Co., Ltd., Korea)를 사용하였다.

HRV의 측정으로 LF값과 HF값을 이용하여 LF값과 HF의 값의 합을 100으로 한 상대값인 LF의 상대값(low-frequency power in normalized unit, LF(NU))과 HF의 상대값(high-frequency power in normalized unit, HF(NU))을 구하고 또한 LF/HF를 구하였다.

## 3. 자료 분석 방법

### 1) 수면시간과 스트레스의 정도와 HRV와의 상관관계

대상자의 처치를 받지 않은 6회의 검사결과를 이용하여 총 30회의 검사결과를 분석하였다. LF(NU)와 HF(NU), LF/HF와 수면시간 및 스트레스 정도(VAS)와의 상관성은 SPSS Win. Ver. 13.0을 이용하여 spearman's rank correlation coefficient를 구하여 분석하였고, 유의수준 0.01로 통계적 유의성을 검정하였다.

## 2) Bayesian analysis

N=1 trial의 분석을 위해 hierarchical Bayesian model이 사용되었다. 膽正格 刺鍼과 任意穴 刺鍼이 초기의 두 번의 실험과 나머지 두 번의 실험으로 짝을 이루어 분석되었다. 분석은 WinBUGS(Ver. 1.4)를 이용하여 통계값을 구하였다<sup>12)</sup>. 베이저안 통계분석은 전문통계학자인 김달호(경북대학교 통계학과)와 신입회(대구 가톨릭의대 의학과 의학통계학교실)에게 도움을 받았다. Bayesian analysis를 위해 설정된 모형은 아래와 같다.

설정된 모형)

(1) Response = HRV 차이 (시술후 - 시술전)

(2) y<sub>ij</sub> difference in responses

(i.e. Sa-am acupuncture (Damjeonggyeok) - Sham acupuncture),

$i = 1, 2, \dots, 5 \quad j = 1, 2$

$y_{ij} \sim N(\theta_i, \sigma_i^2), \hat{\theta}_i = \bar{y}_i, \hat{\sigma}_i^2 = s_i^2$

$\theta_i \sim N(\theta_0, \tau^2)$

as prior : ①  $\theta_0 \sim N(a, b)$  : noninformative normal prior

(here, a=0, b=106)

②  $\tau^2 \sim IG\left(\frac{c}{2}, \frac{d}{2}\right)$  :

noninformative

Inverse Gamma prior

(here, c=0.001, d=0.001)

③  $\sigma_i^2 = \sigma^2 s_i^2, \sigma^2 = \text{inverse } x_{df}^2$

df = harmonic mean of  $\in$ dividual sample sizes

(here, df = 2)

where,  $\theta_i$  : each patient's mean difference

$\sigma_i^2$  : sampling variance

$\theta_0$  : overall mean difference

$\tau^2$  : between patient variance (between-patient heterogeneity)

(3) Interest :  $\theta_i, \theta_0, \tau^2$

Get estimates based on the posterior distributions

$\theta_i$  | data

$\theta_0$  | data

$\tau^2$  | data

## III. 결 과

### 1. 수면시간과 스트레스 정도와 HRV와의 상관관계

수면시간은 LF(NU)와 HF(NU), LF/HF에서 유의한 상관관계를 보이지 않았다. 그러나 스트레스에 대한 VAS가 높을수록 LF(NU)와 LF/HF에서 유의한 양의 상관관계를 보였으며 HF(NU)에서 유의한 음의 상관관계를 보였다 (p<0.01)(Table 1, Fig. 4).

### 2. LF/HF의 변화

膽正格 刺鍼 후 LF/HF는 전반적으로 감소하는 양상을 보였으나, 任意穴 刺鍼 후에는 오히려 증가하는 양상을 보였다(Fig. 5-9).

### 3. Bayesian 분석 결과

#### 1) LF(NU)

膽正格刺鍼은 전체적으로 보면 95%의 신뢰구간 내에서 LF(NU)가 -16.56(-28.88, -6.446)으로 유효한 감소를 나타내었으며 개인별로 보면  $\theta_3$ 를 제외한 모든 사람에게서 유효한 감소를 나타내었다(Table 2, Fig. 10).

#### 2) HF(NU)

膽正格刺鍼은 전체적으로 보면 95%의 신뢰구간 내에서 HF(NU)가 16.83(8.104, 28.6)으로 유효한 증가를 나타내었으며 개인별로도 모든 사람에게서 유효한 증가를 나타내었다(Table 3, Fig. 11).

#### 3) LF/HF

膽正格刺鍼은 전체적으로 보면 95%의 신뢰구간 내에서 LF/HF가 -1.898(-3.922, -0.06895)로 유효한 감소를 나타내었으며 개인별로도 모든 사람에게서 유효한 감소를 나타내었다(Table 4, Fig. 12).

Table 1. Correlation between HRV and VAS or Sleep Hour(n=30)

variables	VAS	Sleep Hour
	$r(p)^+$	$r(p)^+$
LF (NU)	.542 (.002)**	.118(.533)
LF (NU)	-.542(.002)**	-.118(.533)
LF/HF	.547(.002)**	-.048(.800)

\*\* :  $p < 0.01$ .

+ : Spearman rank correlation coefficient.

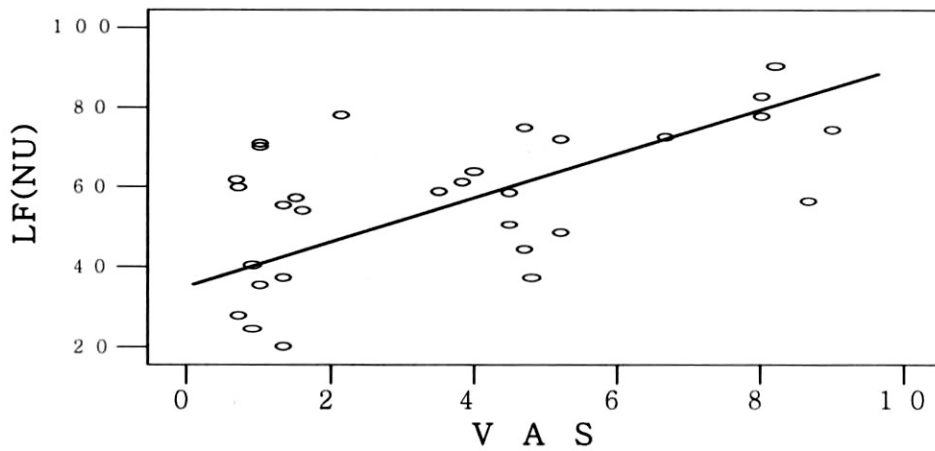


Fig. 4. Correlation between LF(NU) and VAS

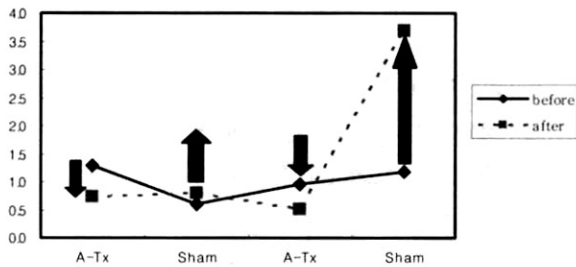


Fig. 5. LF/HF of 1st subject in A group

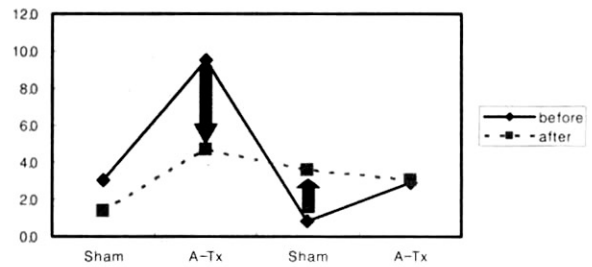


Fig. 6. LF/HF of 2nd subject in A group

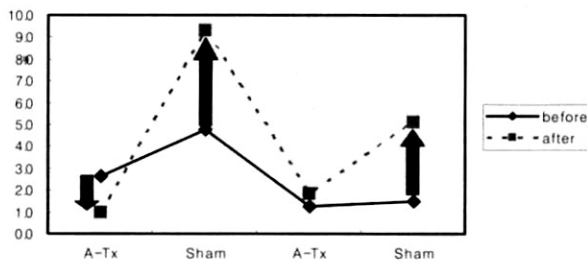


Fig. 7. LF/HF of 1st subject in B group

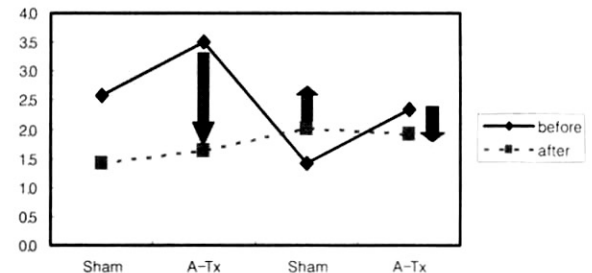


Fig. 8. LF/HF of 2nd subject in B group

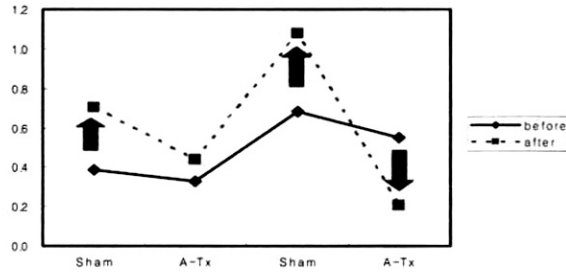


Fig. 9. LF/HF of 3rd subject in B group

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

node	mean	sd	2.5%	median	97.5%	sample
$\theta_1$	-20.72	7.342	-36.05	-19.85	-8.528	10000
$\theta_2$	-18.44	5.668	-30.3	-18.15	-7.78	10000
$\theta_3$	-15.9	7.857	-32.74	-15.77	0.2543	10000
$\theta_4$	-12.08	4.832	-21.13	-12.06	-2.705	10000
$\theta_5$	-16.86	6.095	-29.88	-16.56	-5.703	10000
overall	-16.75	5.848	-28.88	-16.56	-6.446	10000
$\tau^2$	88.17	329.4	0.003202	20.39	534.3	10000

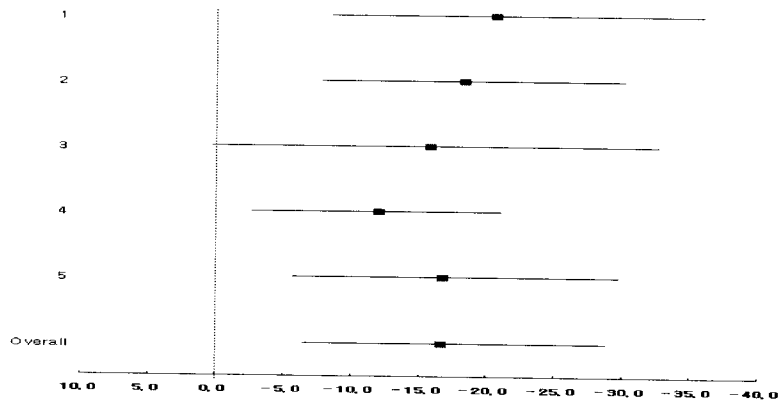


Fig. 10. Patient and combined treatment difference in response of LF(NU)  
Median treatment differences and the 95% credibility intervals.

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

node	mean	sd	2.5%	median	97.5%	sample
$\theta_1$	20.48	6.979	10.28	19.21	36.28	10000
$\theta_2$	18.46	5.325	10.01	17.92	30.14	10000
$\theta_3$	16.11	7.296	0.9893	15.63	31.72	10000
$\theta_4$	12.34	4.577	2.788	12.67	20.52	10000
$\theta_5$	16.92	5.727	6.733	16.19	30.08	10000
overall	16.83	5.733	8.104	16.25	28.6	10000
$\tau^2$	86.82	1025.0	0.002437	16.27	511.7	10000

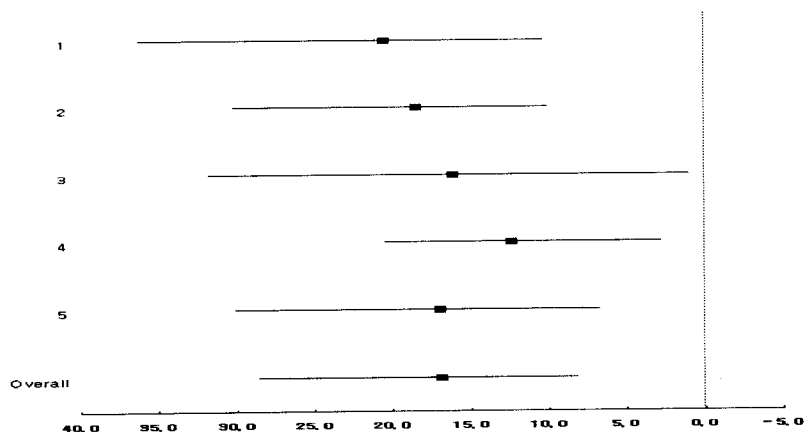


Fig. 11. Patient and combined treatment difference in response of HF(NU)  
Median treatment differences and the 95% credibility intervals.

Table 4. Patient and Combined Treatment Difference in Response of LF/HF

node	mean	sd	2.5%	median	97.5%	sample
$\theta_1$	-1.848	0.8391	-3.514	-1.843	-0.1999	10000
$\theta_2$	-3.315	1.278	-5.826	-3.291	-0.8965	10000
$\theta_3$	-2.915	0.2406	-3.366	-2.923	-2.408	10000
$\theta_4$	-0.8811	0.1512	-1.19	-0.8798	-0.5835	10000
$\theta_5$	-0.5188	0.2498	-1.039	-0.5132	-0.03198	10000
overall	-1.898	0.9727	-3.922	-1.846	-0.06895	10000
$\tau^2$	4.079	11.97	0.422	2.104	18.83	10000

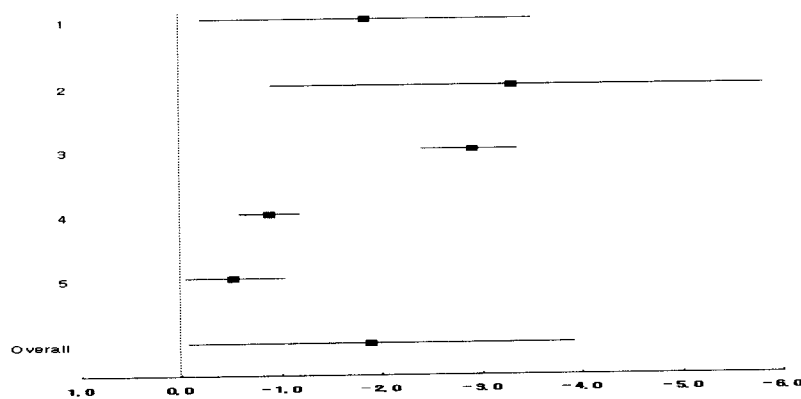


Fig. 12. Patient and combined treatment difference in response of LF/HF  
Median treatment differences and the 95% credibility intervals.

#### IV. 고찰

수면과 HRV의 관계에 대하여 살펴보면 REM수면

시에는 total spectrum power가 상승되었고 LF/HF도 가장 높은 값을 나타내었으나 non-REM 수면 시에는 LF/HF가 감소하는 변화를 보였고<sup>7)</sup> 각성시에는 골격근에서 신경충동의 수가 증가되므로 교감신경계



의 활성이 증가되었다<sup>13)</sup>. Zhong 등<sup>8)</sup>은 18명을 대상으로 불면을 유발시키고 HRV를 측정 한 연구에서 수면이 부족하게 되면 교감 신경이 항진되고 부교감 신경이 저하되는 것을 확인하였고 다른 연구<sup>9)</sup>에서도 같은 결과를 보고하였다. Van den Berg 등<sup>14)</sup>은 60분 간의 수면동안 LF(NU)값이 감소하는 것을 관찰하였고 또한 수면을 취하지 못하게 한 뒤 수면을 취하게 하면 LF(NU)값이 더욱 빠르게 감소하는 변화가 나타나는 것을 확인하였다.

HRV와 침의 작용에 관한 연구에서 침의 자극부위와 피험자의 상태에 따라 HRV의 변화 양상은 다르게 나타났다. Eva 등<sup>15)</sup>의 연구에서는 정상인을 대상으로 耳鍼과 合谷(LL<sub>4</sub>)에 피하자극과 근육자극을 실시하여 耳鍼에서는 HF가 상승하고 合谷에 피하 및 근육 자극을 할 때에는 LF와 HF가 동반 상승함을 보여 刺鍼 부위에 따라 자율신경에 미치는 영향이 다르다는 것을 보고하였다. Liao 등<sup>16)</sup>은 合谷에 전침을 시술한 결과 LF가 감소하고 HF가 증가하는 것을 보였다. 김 등<sup>4)</sup>은 少府(HT<sub>8</sub>) 刺鍼 이후 스트레스에 대하여 log-transformed low frequency값이 유의하게 상승되지 않음을 보여 少府刺鍼이 교감신경 활성도의 증가를 억제함을 보였다. 장 등<sup>5)</sup>은 스트레스를 유발시킨 군에서 耳鍼(神門)의 시술로 LF와 LF/HF가 감소하는 것을 확인하였다. 또한 기존의 논문에서 정상인 대상으로 合谷(LL<sub>4</sub>) 刺鍼이 LF와 HF를 동반 상승시킨데 반해 Li 등<sup>6)</sup>의 연구에서는 정상인에게 피로를 유발시킨 상태와 유발시키지 않은 상태에서 合谷(LL<sub>4</sub>)과 內關(PC<sub>6</sub>)의 刺鍼이 스트레스로 인해 유발된 자율신경의 불균형을 회복시키며 스트레스를 유발시키지 않은 경우에는 기존 논문과 같이 LF와 HF의 동반상승을 유발시켜 자율신경의 균형을 나타내는 LF/HF는 유의한 변화가 없었다고 밝혔다. 혈위와 피험자의 상태에 따라 HRV에 대한 반응이 다르기 때문에 자율신경계의 조절을 위하여 혈위와 피험자의 구체적인 상태에 따른 연구가 필요할 것으로 보인다.

한의학과 수면장애에 대하여 살펴보면 불규칙한 수면시간에 대한 언급은 《黃帝內經》<sup>17)</sup>의 四氣調神大論 제1장에서 春三月과 夏三月에는 夜臥早起하고 秋三月은 早臥早起, 冬三月은 早臥晚起라 하여 계절에 따른 규칙적인 수면습관의 중요성에 대하여 언급하고 있고 수면장애에 있어서 잠을 이루기 힘든 難眠, 깊은 숙면을 못하는 淺眠, 수면 시간이 짧은 短眠, 공연히 자주 깨는 頻覺 등을 불면증상으로 보고 思結不睡, 營血不足, 陰虛內熱, 心膽虛怯, 痰涎鬱結, 胃

不和 등으로 분류하여 치료하며<sup>10)</sup> 불면의 원인 중 膽과 관련되어 膽虛, 心膽虛, 膽寒, 膽熱心煩, 肝膽火旺 등으로 여러 문헌에서 언급되어졌고 그 중 특히 虛로 인한 경우가 많아<sup>11)</sup> 膽正格을 사용할 수 있을 것으로 보인다.

膽을 補하는 방법은 여러 가지 방법이 있겠으나 그 중에 舍岩鍼法의 膽正格을 사용할 수 있다. 舍岩鍼法은 약 400여 년전 사명당대사의 제자인 舍岩이란 도승에 의해 창안된 침법으로 《難經》과 《神應經》에 나타난 五行鍼에 自經과 他經을 겸비한 五行 補瀉鍼法으로 독특한 한국적인 침법이다<sup>18)</sup>.

《難經》<sup>19)</sup> 六十九難의 “虛者補其母, 實者瀉其子”를 근거로 舍岩鍼法의 正格은 虛한 經의 오행속성을 補하기 위하여 生하는 母의 血을 補하고 剋하는 血을 瀉하는 방법이다. 膽正格의 경우 膽은 木의 속성을 가지므로 木을 生하는 水의 血을 補하고 木을 剋하는 金의 血을 瀉한다. 自經에서 水의 血인 俠谿(GB<sub>3</sub>)와 水의 속성을 가진 膀胱經 중 水의 血인 通谷(BL<sub>36</sub>)을 補하며, 自經에서 金의 血인 竅陰(GB<sub>44</sub>)과 金의 속성을 가진 大腸經 중 金의 血인 商陽(LI<sub>1</sub>)을 瀉한다.

수면시간과 스트레스 정도와 HRV와의 상관관계를 살펴보면 스트레스 정도와 LF(NU)와 HF(NU) 및 LF/HF가 높은 상관관계를 나타내었으며 이는 기존 논문에서 사람과 동물은 스트레스에 의해 LF는 상승되어 교감신경의 불균형을 초래한다는 결과와 부합한다<sup>5,20)</sup>. 그러나 수면시간과 HRV와의 상관관계는 관찰되지 않았다.

膽正格과 任意穴 刺鍼 전후의 HRV의 변화를 살펴본 결과 A군과 B군 모두 膽正格 刺鍼 후에는 LF(NU)가 낮아지고 HF(NU)가 높아진 것으로 관찰되었다. 이는 膽正格 刺鍼이 밤번 근무로 항진된 교감신경을 저하시키고 저하된 부교감신경을 항진시켜 자율신경의 불균형을 조절한 것으로 볼 수 있다. 그러나 任意穴 刺鍼은 오히려 HF(NU)가 낮아지고 LF(NU)가 높아졌는데 이는 任意穴 刺鍼으로 인해 교감신경이 항진되고 부교감신경이 저하되는 각성상태와 같은 긴장상태를 유지한 것으로 보인다.

이 임상시험에서는 hierarchical Bayesian model을 이용하여 5명의 대상자를 개별적으로 분석하였고 또한 전체적으로 종합해서 분석하였다. 개인별로 차이가 크게 측정되는 HRV 임상연구에 있어서 n=1 trial은 유용하게 사용되어질 수 있다. Combined n=1 model은 각각 개별적인 환자의 치료효과의 평가뿐만 아니라 다른 환자들에서의 치료효과를 조합하여 전

체 인구에서 치료 효과를 평가할 수 있다. 전체적인 인구에서 평가를 할 수 있는 분리된 개별적인 효과들을 조합하면 전반적인 효과를 평가하는데 더 효과적일 수 있다. 한방치료의 경우 일반적으로 개체수가 적고 개별화된 치료가 주어지기 때문에 Bayesian 분석을 통한 AB design의 n=1 trial은 유용한 접근을 할 수 있도록 한다<sup>21)</sup>. 또한 환자를 치료하는 데 있어서 환자 개인의 특성에 맞게 치료하여 결과를 모을 수가 있고 다른 연구자의 결과를 모을 수가 있어서 개체수를 확보하기가 용이하며 신약이나 새로운 방법을 기존의 방법과 비교하는 데도 용이하다<sup>22)</sup>. Bayesian 통계의 사용에 있어서 국내에서 Bayesian 통계학자의 증가와 함께 Bayesian 방법을 사용한 논문의 비중이 90년대 중반 이후로 두 배 이상 증가되었던 것으로 분석되었다<sup>23)</sup>. 이와 같이 Bayesian 연구가 발달함에 따라 한의학 치료에 대한 임상연구에 있어서 Bayesian 분석은 보다 널리 활용될 수 있을 것으로 보인다.

Hierarchical Bayesian model을 이용하여 膽正格과 任意穴 刺鍼 전후의 HRV 변화를 분석한 결과 膽正格의 刺鍼이 任意穴 刺鍼에 비하여 LF (NU)와 LF/HF는 감소하였으며 HF (NU)는 증가한 결과가 나타났다. 단 세 번째의 경우 LF(NU)가 -15.77(-32.74, 0.2543)으로 감소는 하였지만 95%의 신뢰구간 내에는 들어가지 못하였으나 전체적으로 보면 LF(NU)는 유의한 결과가 관찰되었고 HF(NU)와 LF/HF에서도 모두 유의한 결과를 나타내었다. 이상의 결과는 膽正格 刺鍼이 任意穴 刺鍼에 비하여 교감신경을 저하시키고 부교감신경을 항진시켜 자율신경의 불균형을 조절하는 것으로 생각된다.

이 연구는 Bayesian 분석으로는 통계적으로 유의한 결과가 나왔다. 그러나 이번 연구가 2x4 cross over design으로 시행되어지지 않고 만일 2x6 cross over design으로 시행되었다면 Frequentis의 결과x 비교가 가능했을 것이며 Bayesian에 의한 접근법이 더 적합함을 보여주는 결과를 제시할 수도 있었을 것으로 보인다.

## V. 결 론

膽正格 刺鍼이 수면부족으로 인한 자율신경 변화에 미치는 영향을 알아보기로 밤번 근무 후 간호사

를 대상으로 n=1 trial을 시행하였다. 스트레스 정도와 HRV가 상관관계를 나타내므로 스트레스는 교감신경을 흥분시키고 부교감신경을 저하시키는 것으로 확인되었다. 膽正格과 任意穴 刺鍼 전후의 HRV변화를 관찰하여 Bayesian 분석으로 분석한 결과 膽正格 刺鍼은 任意穴 刺鍼에 비하여 LF(NU)와 LF/HF를 유의하게 감소시켰고 HF(NU)를 유의하게 증가시켰다.

## VI. 참고문헌

1. Burgess H J, Trinder J, Kim Y, Luke, D. Sleep and circadian influences on cardiac autonomic nervous system activity. American journal of physiology, Heart and circulatory physiology. 1997 ; 273(4) : 1761-8.
2. 임숙빈, 유선영, 서은비, 이수진, 윤보라, 서은주, 남미정, 김숙영, 김은경. 교대근무 간호사의 부적 정동과 수면장애. 정신간호학회지. 2006 ; 15(1) : 40-47.
3. 전중선, 전세일, 조경자, 진미령, 김태선, 김덕용, 안준, 정기삼, 신근수, 이명호. 심박변동의 Power Spectrum 분석에 의한 정상 성인의 자율신경기능 평가. 대한재활의학회지. 1997 ; 21(5) : 928-35.
4. 김정신, 황욱, 배기태, 남상수, 김용석. 소부(HT8) 자침이 정신적 스트레스를 가한 성인의 심박변이도에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2004 Oct ; 21(5) : 227-39.
5. 장보형, 이정희, 문경숙, 김진원, 권오섭. 이침요법이 정신적 스트레스를 가한 성인의 심박변이도에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2005 Dec ; 22(6) : 173-80.
6. 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
7. 황의완, 김지혁. 동의정신의학. 서울 : 현대의학서적사. 1987 : 671-89.
8. 김한성, 차지철. 불면의 병인병기 및 침구치료에 관한 문헌적 고찰. 대전대학교 한의학연구소 한의학논문집. 1997 ; 5(2) : 363-84.

9. Busek P, Vankova J, Opavsky J, Salinger J, Nevsimalova S. Spectral analysis of the heart rate variability in sleep. *Physiol Res.* 2005 ; 54(4) : 369-76.
10. Zhong X, Hilton HJ, Gates GJ, Jelic S, Stern Y, Bartels MN, Demeersman RE, Basner RC. Increased sympathetic and decreased parasympathetic cardiovascular modulation in normal humans with acute sleep deprivation. *J Appl Physiol.* 2005 Jun ; 98(6) : 2024-32.
11. Zhong X, Xiao Y, Huang R, Huang XZ. The effects of overnight sleep deprivation on cardiovascular autonomic modulation. *Zhonghua Nei Ke Za Zhi.* 2005 Aug ; 44(8) : 577-80.
12. 김달호. R과 WinBUG를 이용한 베이지안 통계학. 과주 : 자유아카데미. 2005.
13. Blasi A, Jo J, Valladares E, Morgan BJ, Skatrud JB, Khoo MC. Cardiovascular variability after arousal from sleep : time-varying spectral analysis. *J Appl Physiol.* 2003 Oct ; 95(4) : 1394-404.
14. van den Berg J, Neely G, Wiklund U, Landstrom U. Heart rate variability during sedentary work and sleep in normal and sleep-deprived states. *Clin Physiol Funct Imaging.* 2005 Jan ; 25(1) : 51-7.
15. Eva H, Henrik E, Peter B. Effect of sensory stimulation(acupuncture) on sympathetic and parasympathetic activities in healthy subjects. *Journal of the Autonomic Nervous System.* 2000 Feb ; 79(1) : 52-9.
16. Liao J, Lin C, Ting H, Chang C, Lin Y, Lin T. Electroacupuncture at Hoku elicits dual effect on autonomic nervous system in anesthetized rats. *The official journal of the Japan Neuroscience Society.* 2002 ; 42(1) : 15-20.
17. 홍원식 편. 정교황제내경소문. 서울 : 동양의학연구원출판부. 1981 : 14.
18. 정인기, 강성길, 김창환. 오수혈을 이용한 침법의 비교 고찰-사암침법, 태극침법, 팔체질침법 중심으로-. *대한침구학회.* 2001 Apr ; 18(2) : 186-99.
19. 凌耀星. 難經校注. 北京 : 人民衛生出版社. 1991 : 120-1.
20. Rietmann TR, Stuart AEA, Bernasconi P, Stauffacher M, Auer JA, Weishaupt MA. Assessment of mental stress in warmblood horses : heart rate variability in comparison to heart rate and selected behavioural parameters. *Applied animal behaviour science.* 2004 ; 88(1/2) : 121-36.
21. Jackson A, MacPherson H, Hahn S. Acupuncture for tinnitus : A series of six n=1 controlled trials. *Complementary therapies in medicine.* 2006 Dec ; 14(1) : 39-46.
22. 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. *Journal of clinical epidemiology.* 1997 ; 50(4) : 401-10.
23. 김용대, 김혜중, 오만숙, 오현숙, 정윤식. 베이지안 통계학의 과거·현재·미래. *한국통계학회논문집.* 2001 ; 8 : 47-64.