동의신경정신과 학회지 제21권 제2호(2010년 06월)
J. of Oriental Neuropsychiatry 2010:21(2):87-101

足厥陰肝經의 火穴과 水穴의 針補瀉가 자율신경계와 뇌파에 미치는 영향

강희철, 이승기

상지대학교 한의과대학 신경정신과 교실

The effects of Fire point(LR2) · Water point(LR8) through Reinforcement-Reduction acupuncture stimulation on ANS & EEG

Hee-Chul Kang, Seung-Gi Lee

Dept. of Neuropsychiatry, college of Korean Medicine, Sang-Ji University

Abstract

Objectives :

The aim of this experiment was to investigate the influences of Autonomic Nervous System and EEG by conducting Reinforcement-Reduction(補瀉) acupuncture stimulation to compare the changes in acupoints on the body before and after treatment of acupuncture at Xingjian(LR2) being referred as Fire-point(火穴) and Ququan(LR8) being referred as Water-point(水穴) of Yin Liver Meridian(足厥陰肝經).

Methods :

This study was carried out on 30 healthy female volunteers in their 20's. There were four tests conducted throughout and the period for each test was between 2 to 5days. HRV and EEG were measured for 5 minutes before acupuncture stimulation was conducted on LR2-Reinforcement, LR2-Reduction, LR8-Reinforcement and LR8-Reduction at random. During the 20 minutes of acupuncture treatment, same subjects were measured simultaneously to observe any significant changes in acupoints. Again, the same subjects were measured for 5 minutes after removing the acupuncture in order to perform a comparative analysis.

Results :

The measurement of HRV showed that LF, LFnorm and LF/HF ratio increased significantly($p<0.05$) while HF, HF norm decreased significantly in case of LR2-Reinforcement & LR8-Reduction. Both LR2-Reduction and LR8-Reinforcement induced a significant increase in HFnorm. EEG measurement indicated low α wave decreased and high β wave increased significantly at LR2-Reinforcement during post-acupuncture period compared with acupuncture stimulation period. Both LR2-Reduction and LR8-Reinforcement developed significantly low α wave and high α wave. High β wave increased significantly at LR8-Reduction during the acupuncture stimulation in comparison with pre-acupuncture period.

Conclusions :

The manipulation of acupuncture stimulation at LR2-Reinforcement and LR8-Reduction enhanced the activity of sympathetic nerves and the state of arousal while that of para sympathetic nerves declined. On the other hand, LR2-Reduction and LR8-Reinforcement developed the levels of para sympathetic nerves and relaxation.

Key Words :

Acupuncture Stimulation, Reinforcement-Reduction(補瀉), Fire-point(火穴), Water-point(水穴), Autonmic Nervous System(ANS), Heart Rate Variability(HRV), Electroencephalogram(EEG)

투고 : 2010. 5. 3. 수정 : 2010. 6. 1. 채택 : 2010. 6. 1.
교신저자 : 이승기, 강원도 원주시 우산동 283번지 상지대학교 부속 한방병원 신경정신과
Tel) 033-741-9267, E-mail) kesklsg@hanmail.net
이 논문은 2009년 6월 상지대학교 일반대학원 한의학과 신경정신과학전공 박사학위 논문임

Ⅰ. 서 론

한의학에서는 침의 작용을 『靈樞 ·刺節眞邪篇』[1]에서 "用鍼之類 在於調氣"라 설명한 것 처럼 자침을 통해 기혈운행을 고르게 하여 인체의 조화를 도모한다고 할 수 있다.

침이 인체에 미치는 영향에 대해서 이[2]는 자침이 뇌파를 안정시키는 효과가 있다고 보고하였으며, 손[3]은 자침이 중추신경계와 뇌의 대사활성을 높인다고 하였다. 또한 Haker[4]는 자침이 자율신경계에 영향을 준다고 하였다.

肝은 主疏泄하고 藏血·舍魂의 기능을 가지고 있으며 그 성질은 曲直剛柔하며 血로서 體를 이루고 氣로서 用을 이루고 있다. 따라서 肝의 疏泄機能이 정상이면 氣機가 調暢되고 정신도 舒暢調和케 되어 心情도 명랑하고 낙관적으로 된다[5].

五輸穴은 四肢 末端에 배열되어 있는 肘, 膝 以下의 井, 滎, 兪, 經, 合의 五個 特定穴을 말하는데[6], 인체의 經絡과 臟腑에는 기능적 특징이 있어 五行속성을 운용하는 다양한 특성이 있다. 이중 火穴과 水穴은 각각 炎熱·向上과 寒凉·滋潤의 속성을 지닌다[7].

최[8]는 心包經과 三焦經의 木穴과 金穴에 補法의 자침의 효과를 심박변이도와 뇌파 등을 통해 규명하고자 하였다. 그러나 같은 穴에 補瀉의 자침을 달리하였을 때 나타나는 인체의 변화를 살펴본 연구는 이[9]의 적외선 체열 촬영을 이용한 임상 연구와 신[10]의 동물 실험을 제외하고는 찾아보기 힘들다.

이에 본 연구에서는 疏泄機能을 통해 정신 활동과 매우 밀접한 관련을 맺는 肝臟[5]에 대응하는 足厥陰肝經의 五輸穴중 炎熱·向上의 성질을 갖는 火穴인 行間(LR2)과 滋潤의 특성을 지닌 水穴인 曲泉(LR8)에 補瀉를 달리 했을 때 肝의 陽氣와 陰血의 증감이 유도되고 이는 자율신경계와 중추신경계에 일정한 변화를 가져올 것으로 가설을 설정하여 각각의 경우에 자침 전과 유침 중, 발침 후의 심박변이도와 뇌파를 비교분석하여 의미 있는 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구 대상

○○○○년 ○○월 ○○일부터 ○○○○년 ○○월 ○○일까지 20~29세의 여성 자원자 30명을 대상으로 하였고, 결과의 정확도를 위하여 건강한 20대 여성을 선택하였다. 임상실험 과정에 대한 설명을 들은 후 자발적으로 실험 참가 동의서를 작성한 사람 중에서 다음의 조건을 만족시키는 자를 연구 대상으로 하였다.

1) 뇌졸중 등을 포함한 중추신경계의 손상이 없는 자

2) 기질적인 장애나 정신 질환이 없는 자

3) 고혈압, 부정맥 등을 포함한 심장질환과 내분비계 질환이 없는 자

4) 실험 전날 음주와 흡연, 약물 복용 및 과로를 하지 않은 자

5) 한의학 이론 중 穴位와 穴性을 모르는 자

6) 실험 1개월 이내에 針 치료를 받지 않은 자

7) 임신 또는 수유 중이거나 임신할 가능성이 없는 자

2. 방법

1) 일반적 특성

강원도 소재의 모 한방병원 임상시험심사위원회(IRB)의 승인을 받은 후 시행되었다. 개인기록카드를 이용하여 병력과 함께 연령, 신장, 체중, 음주, 흡연, 약물 복용여부를 파악하였다.

2) 측정 방법

강원도 소재의 모 한방병원의 신경정신과 정신요법실에서 실시되었으며, 측정 및 분석은 2007년 제작된 Computerized Biofeedback system인 캐나다 Thought Technology사의 Procomp Infinity (Version 3.5)를 이용하였다. 모든 대상자는 내원할 때마다 혈압, 맥박, 호흡수, 체온을 기본적으로 측정하였다.

대상자에게 편안한 팔걸이 의자에 앉아 10분간 안정을 취하게 한 뒤 센서를 해당 신체부위에 부착하였다. 심전도 도자는 양쪽 전완부 내측에, 뇌파 전극은 국제 10-20 시스템[11]을 따라 정수리(C_Z)와 양쪽 귓불(기준전극)에 부착하여 측정을 시작하였다. 검사 시작 5분 후에 刺針하여 20분 간 留針하고, 拔針한 후 5분간 더 측정하였으며, 검사하는 30분 동안 대상자에게 긍정적·부정적 자극을 주지 않았다. 또한 과도한 이완이나 수면을 방지하기 위하여 앉아서 측정했고, 눈은 감고 있지 않도록 했다.

실험은 총 4회로 이루어졌고 순서에 따른 영향을 배제하기 위하여 처음 내원 시 그 자침 방법을 무작위배정(sealed envelope)하여 각 회차에 해당하는 行間 補法, 行間 瀉法, 曲泉 補法, 曲泉 瀉法의 4가지 자침 방법을 사전에 배정하였다. 1차 실험 후 2-4차 실험은 이미 시술한 침의 영향과 피험자의 방문 일정을 고려하여 각각 2 - 5일의 간격을 두고 시행되었다. 자침은 1회용 멸균 침(0.25 mm×30 mm, stainless steel, 동방, 한국)을 사용하였다. 자침 중 補法은 足母趾 반대 방향(迎隨補瀉法[6] 중 補法)으로 8-10 mm 깊이로 斜刺(45-60 °)후 3초간 9번의 左轉(大指前向) 捻轉[6](捻轉補瀉法[6] 중 補法)으로 정의하였고, 瀉法은 足母趾 방향으로(迎隨補瀉法[6] 중 瀉法)으로 8-10 mm 깊이로 斜刺(45-60 °)후 2초간 6번의 右轉(大指後向)으로 捻轉(捻轉補瀉法[6] 중 瀉法)하는 것으로 정의하였다. (Table Ⅰ) 취혈은 骨度分寸法[6]에 의거하였고 오른쪽의 行間(LR2), 曲泉(LR8)중 하나의 穴位에 刺針하였다. 모든 측정 및 자침은 경력 6년차의 한의사 1인이 전부 담당하였다.

Table Ⅰ. Definition of Reinforcement-Reduction acupuncture stimulation

Method	Content
補法 (Reinforcement)	足母趾 반대 방향(迎隨補瀉法[6] 중 補法)으로 8-10 mm 깊이로 斜刺(45-60 °)후 3초간 9번의 左轉(大指前向) 捻轉[6](捻轉補瀉法[6] 중 補法)
瀉法 (Reduction)	足母趾 방향으로(迎隨補瀉法[6] 중 瀉法)으로 8-10 mm 깊이로 斜刺(45-60 °)후 3초간 6번의 右轉(大指後向)으로 捻轉(捻轉補瀉法[6] 중 瀉法)

3) 측정지표

(1) 심박변이도(Heart Rate Variability: HRV)

심전도를 측정하여 심박주기(R-R interval)를 계산해 낸 후, 이러한 연속적인 주기의 변화를 주파수영역분석(frequency domain analysis)을 실시하여 VLF(power in very low frequency range: 0.04이하의 초저주파수 영역), LF(power in low frequency range: 0.04~0.15 Hz의 저주파수 영역), HF(power in high frequency range: 0.15~0.4 Hz의 고주파수 영역), LF norm(LF power in normalized units: LF/[Total Power-VLF]×100), HF norm(HF power in normalized units: HF/[Total Power-VLF]×100), LF/HF ratio의 값을 산출하였다.

(2) 뇌파((Electroencephalogram: EEG)

기준 전극은 양쪽 귓불(Earlobe) A1, A2에 부착하였고 측정 전극은 Cz에 부착하였으며, 단극성 유도법으로 단채널의 EEG 데이터를 수집하여 델타-세타파(δ-Θ wave)는 3~6.99 Hz, 세타파(Θ wave)는 4~7.99 Hz, low 알파파(α wave)는 8~9.99 Hz, high 알파파(α wave)는 10~11.99 Hz, 감각운동리듬(sensorimotor rhythm; SMR)은 12~14.99 Hz, middle 베타파(β-wave)는 15~19.99 Hz, high 베타파(β wave)는 20~29.99 Hz로 값을 산출하였다.

4) 분석 방법

모든 자료의 통계적 분석은 SPSS/WIN 14.0 Program을 이용하였다. 우선 자침 전 5분과 유침 중 20분(자침 행위 시작부터 이후 20분으로 정의), 발침 후 5분(발침 행위 시작부터 이후 5분으로 정의)의 세 간격 사이의 비교를 Repeated measured ANOVA로 분석하였다. 그리고 자침 전과 유침 중, 자침 전과 발침 후, 유침 중과 발침 후의 비교는 Paired t-test로 분석하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 일반적 특성

대상자는 20~29세의 여자 30명이었고, 평균 연령과 대상자들의 신장, 체중, 체질량지수(BMI, Body Mass Index), 음주, 흡연상태는 다음과 같았다(Table Ⅱ).

Table Ⅱ. General Characteristics of the Subjects

Characteristics		Cases (N=30)
Age(years)		22.27±2.13†
Height(cm)		161.77±4.78
Weight(kg)		51.80±5.29
BMI(kg/m^2)		19.74±1.93
Drinking	none	23
	yes	7
Smoking	none	30
	yes	0

*N : numbers, † : mean±standard deviation.

2. 심박변이도(HRV)

1) 行間(LR2) 補法의 자침 전과 유침 중, 발침 후의 뇌파 비교

자침 전과 비교하여 유침 중과 발침 후의 VLF와 LF, LF norm, LF/HF ratio 는 통계학적으로 유의하게 증가하였고(P<0.05), HR과 HF와 HF norm은 통계학적으로 유의하게 감소하였다(P<0.05).

유침 중과 비교하여 발침 후의 LF/HF ratio는 통계학적으로 유의하게 증가하였고(P<0.05), HR은 통계학적으로 유의하게 감소하였다(P<0.05).

자침 전과 유침 중, 발침 후의 HR, VLF, LF, LF norm, LF/HF ratio, HF, HF norm은 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(P<0.05)(Table Ⅲ).

2) 行間(LR2) 瀉法의 자침 전과 유침 중, 발침 후의 심박변이도 비교

자침 전과 비교하여 유침 중의 HF norm은 통계학적으로 유의하게 증가하였고(P<0.05), HR과 LF, LF norm, LF/HF ratio는 통계학적으로 유의하게 감소하였다(P<0.05).

자침 전과 비교하여 발침 후의 HF와 HF norm은 통계학적으로 유의하게 증가하였고(P<0.05), HR과 LF/HF ratio는 통계학적으로 유의하게 감

소하였다(P<0.05).

유침 중과 비교하여 발침 후의 LF norm은 통계학적으로 유의하게 증가하였고(P<0.05), HR은 통계학적으로 유의하게 감소하였다(P<0.05).

자침 전과 유침 중, 발침 후의 HR과 LF, HF, LF norm, HF norm, LF/HF ratio는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(P<0.05)(Table Ⅳ).

Table Ⅲ. Comparision of HRV among pre-acupuncture, during acupuncture and post-acupuncture periods on LR2-Reinforcement(N=30)

	Pre-A	D-A	p-value	Pre-A	Post-A	p-value	D-A	Post-A	p-value	Pre-A	D-A	Post-A	p-value
HR	92.73 ±24.50†	80.19 ±11.10	.000**	92.73 ±24.50	75.89 ±13.32	.000**	80.19 ±11.10	75.89 ±13.32	.000**	92.73 ±24.50	80.19 ±11.10	75.89 ±13.32	.000**
VLF	10.61 ±4.59	13.70 ±6.37	.012*	10.61 ±4.59	15.09 ±6.25	.000**	13.70 ±6.37	15.09 ±6.25	.096	10.61 ±4.59	13.70 ±6.37	15.09 ±6.25	.000**
LF	25.56 ±8.19	30.70 ±7.90	.000**	25.56 ±8.19	31.52 ±8.74	.000**	30.70 ±7.90	31.52 ±8.74	.397	25.56 ±8.19	30.70 ±7.90	31.52 ±8.74	.000**
HF	47.96 ±7.89	42.78 ±9.07	.001**	47.96 ±7.89	41.20 ±11.02	.001**	42.78 ±9.07	41.20 ±11.02	.143	47.96 ±7.89	42.78 ±9.07	41.20 ±11.02	.000**
LF norm	29.00 ±10.49	36.19 ±10.67	.000**	29.00 ±10.49	37.56 ±11.83	.000**	36.19 ±10.67	37.56 ±11.83	.289	29.00 ±10.49	36.19 ±10.67	37.56 ±11.83	.000**
HF norm	53.27 ±6.46	49.00 ±9.25	.004**	53.27 ±6.46	47.74 ±10.22	.002**	49.00 ±9.25	47.74 ±10.22	.308	53.27 ±6.46	49.00 ±9.25	47.74 ±10.22	.001**
LF/HF ratio	0.58 ±0.30	0.79 ±0.37	.000**	0.58 ±0.30	0.86 ±0.41	.000**	0.79 ±0.37	0.86 ±0.41	.049*	0.58 ±0.30	0.79 ±0.37	0.86 ±0.41	.000**

HR : Heart rate, VLF : power in very low frequency range, LF : power in low frequency range, HF : power in high frequency range, LF norm : LF power in normalized units, HF norm : HF power in normalized units., Pre-A : pre-acupuncture, D-A: during acupuncture, Post-A: post-acupuncture, * : p<0.05, ** : p<0.01,. † : mean±standard deviation.

Table Ⅳ. Comparision of HRV among pre-acupuncture, during acupuncture and post-acupuncture periods on LR2-Reduction(N=30)

	Pre-A	D-A	p-value	Pre-A	Post-A	p-value	D-A	Post-A	p-value	Pre-A	D-A	Post-A	p-value
HR	84.26 ±14.04†	76.94 ±10.58	.003**	84.26 ±14.04	72.70 ±11.98	.000**	76.94 ±10.58	72.70 ±11.98	.007**	84.26 ±14.04	76.94 ±10.58	72.70 ±11.98	.000**
VLF	12.04 ±5.62	12.77 ±5.53	.404	12.04 ±5.62	13.03 ±5.24	.322	12.77 ±5.53	13.03 ±5.24	.701	12.04 ±5.62	12.77 ±5.53	13.03 ±5.24	.461
LF	28.41 ±6.57	25.70 ±4.60	.009**	28.41 ±6.57	26.80 ±4.77	.163	25.70 ±4.60	26.80 ±4.77	.061	28.41 ±6.57	25.70 ±4.60	26..80 ±4.77	.030*
HF	45.75 ±7.91	48.78 ±7.02	.060	45.75 ±7.91	49.00 ±6.11	.031*	48.78 ±7.02	49.00 ±6.11	.740	45.75 ±7.91	48.78 ±7.02	49.00 ±6.11	.042*
LF norm	32.78 ±9.52	29.55 ±6.23	.012*	32.78 ±9.52	31.00 ±6.55	.234	29.55 ±6.23	31.00 ±6.55	.048*	32.78 ±9.52	29.55 ±6.23	31.00 ±6.55	.047*
HF norm	51.72 ±6.74	55.70 ±5.88	.012*	51.72 ±6.74	56.26 ±5.47	.004**	55.70 ±5.88	56.26 ±5.47	.375	51.72 ±6.74	55.70 ±5.88	56.26 ±5.47	.005**
LF/HF (ratio)	0.67 ±0.33	0.54 ±0.16	.009**	0.67 ±0.33	0.56 ±0.16	.045*	0.54 ±0.16	0.56 ±0.16	.204	0.67 ±0.33	0.54 ±0.16	0.56 ±0.16	.020*

HRV : Heart rate variability, HR : Heart rate, VLF : power in very low frequency range, LF : power in low frequency range, HF : power in high frequency range, LF norm : LF power in normalized units, HF norm : HF power in normalized units., Pre-A : pre-acupuncture, D-A: during acupuncture, Post-A: post-acupuncture, * : p<0.05, ** : p<0.01, † : mean ±standard deviation.

3) 曲泉(LR8) 補法의 자침 전과 유침 중, 발침 후의 심박변이도 비교

자침 전과 비교하여 유침 중의 HF norm은 통계학적으로 유의하게 증가하였고(P<0.05), HR

은 통계학적으로 유의하게 감소하였다(P<0.05).

자침 전과 비교하여 발침 후의 HR은 통계학적으로 유의하게 감소하였다(P<0.05). VLF는 통계학적으로 유의하게 증가하였다(P<0.05).

자침 전과 유침 중, 발침 후의 HR과 VLF는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(P<0.05)(Table V).

Table V. Comparision of HRV among pre-acupuncture, during acupuncture and post-acupuncture periods on LR8-Reinforcemnt (N=30)

	Pre-A	D-A	p-value	Pre-A	Post-A	p-value	D-A	Post-A	p-value	Pre-A	D-A	Post-A	p-value
HR	84.73 ±15.64†	76.14 ±8.79	.000**	84.73 ±15.64	74.02 ±9..59	.000**	76.14 ±8.79	74.02 ±9..59	.076	84.73 ±15.64	76.14 ±8.79	74.02 ±9..59	.000**
VLF	10.24 ±4.72	11.14 ±3.68	.190	10.24 ±4.72	12.09 ±5.03	.031*	11.14 ±3.68	12.09 ±5.03	.148	10.24 ±4.72	11.14 ±3.68	12.09 ±5.03	.046*
LF	26.24 ±6.85	25.90 ±5.80	.565	26.24 ±6.85	26.33 ±5.65	.924	25.90 ±5.80	26.33 ±5.65	.507	26.24 ±6.85	25.90 ±5.80	26.33 ±5.65	.741
HF	48.39 ±6.46	48.58 ±7.26	.873	48.39 ±6.46	48.60 ±6.67	.864	48.58 ±7.26	48.60 ±6.67	.989	48.39 ±6.46	48.58 ±7.26	48.60 ±6.67	.981
LF norm	29.63 ±8.83	29.34 ±7.65	.707	29.63 ±8.83	30.35 ±8.08	.596	29.34 ±7.65	30.35 ±8.08	.293	29.63 ±8.83	29.34 ±7.65	30.35 ±8.08	.547
HF norm	53.74 ±5.22	55.82 ±6.07	.042*	53.74 ±5.22	56.07 ±7.89	.134	55.82 ±6.07	56.07 ±7.89	.854	53.74 ±5.22	55.82 ±6.07	56.07 ±7.89	.166
LF/HF (ratio)	0.57 ±0.26	0.54 ±0.20	.131	0.57 ±0.26	0.57 ±0.21	.894	0.54 ±0.20	0.57 ±0.21	.306	0.57 ±0.26	0.54 ±0.20	0.57 ±0.21	.439

HRV : Heart rate variability, HR : Heart rate, VLF : power in very low frequency range, LF : power in low frequency range, HF : power in high frequency range, LF norm : LF power in normalized units, HF norm : HF power in normalized units., Pre-A : pre-acupuncture, D-A : during acupuncture, Post-A : post-acupuncture, * : p<0.05, ** : p<0.01, †: mean ±standard deviation.

4) 曲泉(LR8) 瀉法의 자침 전과 유침 중, 발침 후의 심박변이도 비교

자침 전과 비교하여 유침 중과 발침 후의 VLF, LF, LF norm, LF/HF ratio는 통계학적으로 유의하게 증가하였고(P<0.05), HR과 HF, HF norm은 통계학적으로 유의하게 감소하였다(P<0.05).

유침 중과 비교하여 발침 후의 HR은 통계학적으로 유의하게 감소하였다(P<0.05).

자침 전과 유침 중, 발침 후의 HR, VLF, LF, LF norm, LF/HF ratio, HF, HF norm은 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(P<0.05)(Table VI).

Table Ⅵ. Comparision of HRV among pre-acupuncture, during acupuncture and post-acupuncture periods on LR8-Reduction(N=30)

	Pre-A	D-A	p-value	Pre-A	Post-A	p-value	D-A	Post-A	p-value	Pre-A	D-A	Post-A	p-value
HR	91.19 ±22.70†	78.59 ±9.32	.000**	91.19 ±22.70	75.82 ±10.74	.000**	78.59 ±9.32	75.82 ±10.74	.021*	91.19 ±22.70	78.59 ±9.32	75.82 ±10.74	.000**
VLF	11.23 ±4.41	14.51 ±4.76	.001**	11.23 ±4.41	14.95 ±4.63	.000**	14.51 ±4.76	14.95 ±4.63	.536	11.23 ±4.41	14.51 ±4.76	14.95 ±4.63	.000**
LF	26.56 ±7.15	30.68 ±.6.04	.000**	26.56 ±7.15	30.72 ±7.66	.001**	30.68 ±.6.04	30.72 ±7.66	.962	26.56 ±7.15	30.68 ±.6.04	30.72 ±7.66	.000**
HF	47.90 ±6.68	43.20 ±8.03	.002**	47.90 ±6.68	41.80 ±.10.15	.001**	43.20 ±8.03	41.80 ±.10.15	.127	47.90 ±6.68	43.20 ±8.03	41.80 ±.10.15	.001**
LF norm	30.30 ±9.36	35.95 ±7.86	.000**	30.30 ±9.36	36.44 ±.10.26	.000**	35.95 ±7.86	36.44 ±.10.26	.669	30.30 ±9.36	35.95 ±7.86	36.44 ±.10.26	.000**
HF norm	53.79 ±5.45	50.37 ±7.82	.017*	53.79 ±5.45	48.84 ±10.61	.012*	50.37 ±7.82	48.84 ±10.61	.101	53.79 ±5.45	50.37 ±7.82	48.84 ±10.61	.011*
LF/HF (ratio)	0.59 ±0.25	0.74 ±0.26	.000**	0.59 ±0.25	0.81 ±0.37	.000**	0.74 ±0.26	0.81 ±0.37	.081	0.59 ±0.25	0.74 ±0.26	0.81 ±0.37	.000**

HRV : Heart rate variability, HR : Heart rate, VLF : power in very low frequency range, LF : power in low frequency range, HF : power in high frequency range, LF norm : LF power in normalized units, HF norm : HF power in normalized units., Pre-A : pre-acupuncture, D-A : during acupuncture, Post-A : post-acupuncture, * : p<0.05, ** : p<0.01, †: mean ±standard deviation.

3. 뇌파(EEG)

1) 行間(LR2) 補法의 자침 전과 유침 중, 발침 후의 뇌파 비교

유침 중과 비교하여 발침 후의 low 알파파는 통계학적으로 유의하게 감소하였다(P<0.05). 또한 high 베타파는 통계학적으로 유의하게 증가하였다(P<0.05).

자침 전과 유침 중, 발침 후의 세 간격에서는 통계학적으로 유의한 차이를 보인 지표는 없었다(Table Ⅶ).

Table Ⅶ. Comparision of EEG among pre-acupuncture, during acupuncture and post-acupuncture periods on LR2-Reinforcement(N=30)

	Pre-A	D-A	p-value	Pre-A	Post-A	p-value	D-A	Post-A	p-value	Pre-A	D-A	Post-A	p-value
δ-Θ	17.58 ±5.58†	17.26 ±4.04	.735	17.58 ±5.58	17.93 ±6.06	.803	17.26 ±4.04	17.93 ±6.06	.296	17.58 ±5.58	17.26 ±4.04	17.93 ±6.06	.684
Θ	15.52 ±5.81	15.19 ±3.49	.722	15.52 ±5.81	15.69 ±5.20	.900	15.19 ±3.49	15.69 ±5.20	.337	15.52 ±5.81	15.19 ±3.49	15.69 ±5.20	.744
Low α	9.41 ±5.72	8.41 ±2.37	.205	9.41 ±5.72	7.73 ±2.81	.084	8.41 ±2.37	7.73 ±2.81	.038*	9.41 ±5.72	8.41 ±2.37	7.73 ±2.81	.105
High α	5.24 ±2.30	5.13 ±2.07	.613	5.24 ±2.30	4.88 ±2.28	.340	5.13 ±2.07	4.88 ±2.28	.244	5.24 ±2.30	5.13 ±2.07	4.88 ±2.28	.370
SMR	4.82 ±1.20	4.95 ±1.16	.492	4.82 ±1.20	5.11 ±1.71	.342	4.95 ±1.16	5.11 ±1.71	.318	4.82 ±1.20	4.95 ±1.16	5.11 ±1.71	.388
Low β	6.30 ±2.86	6.37 ±2.74	.811	6.30 ±2.86	6.58 ±3.12	.503	6.37 ±2.74	6.58 ±3.12	.244	6.30 ±2.86	6.37 ±2.74	6.58 ±3.12	.536
High β	7.57 ±2.70	8.05 ±2.82	.213	7.57 ±2.70	8.64 ±3.93	.085	8.05 ±2.82	8.64 ±3.93	.046*	7.57 ±2.70	8.05 ±2.82	8.64 ±3.93	.090

Pre-A : pre-acupuncture, D-A : during acupuncture, Post-A : post-acupuncture, * : p<0.05, † : mean±standard deviation.

2) 行間(LR2) 瀉法의 자침 전과 유침 중, 발침 후의 뇌파 비교

자침 전과 비교하여 유침 중의 low 알파파와 high 알파파는 통계학적으로 유의하게 증가하였고(P<0.05), 델타-세타파와 세타파는 통계학적으로 유의하게 감소하였다(P<0.05).

자침 전과 비교하여 발침 후의 low 알파파는 통계학적으로 유의하게 증가하였고(P<0.05), 델타-세타파와 세타파는 통계학적으로 유의하게 감소하였다(P<0.05).

유침 중과 비교하여 발침 후의 델타-세타파와 세타파는 통계학적으로 유의하게 감소하였다(P<0.05).

자침 전과 유침 중, 발침 후의 세 간격에서는 low 알파파와 high 알파파, 델타-세타파와 세타파가 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(P<0.05)(Table Ⅷ).

Table Ⅷ. Comparision of EEG among pre-acupuncture, during acupuncture and post-acupuncture periods on LR2-Reduction(N=30)

	Pre-A	D-A	p-value	Pre-A	Post-A	p-value	D-A	Post-A	p-value	Pre-A	D-A	Post-A	p-value
δ-Θ	16.73 ±3.82†	15.67 ±3.15	.018*	16.73 ±3.82	14.77 ±2.58	.030*	15.67 ±3.15	14.77 ±2.58	.008*	16.73 ±3.82	15.67 ±3.15	14.77 ±2.58	.002**
Θ	13.95 ±2.71	13.20 ±2.15	.047*	13.95 ±2.71	12.78 ±2.17	.015*	13.20 ±2.15	12.78 ±2.17	.007**	13.95 ±2.71	13.20 ±2.15	12.78 ±2.17	.019*
Low α	7.86 ±2.55	8.95 ±2.89	.000**	7.86 ±2.55	8.95 ±3.05	.002**	8.95 ±2.89	8.95 ±3.05	.985	7.86 ±2.55	8.95 ±2.89	8.95 ±3.05	.000**
High α	4.97 ±2.58	5.26 ±2.57	.007**	4.97 ±2.58	5.25 ±2.37	.080	5.26 ±2.57	5.25 ±2.37	.878	4.97 ±2.58	5.26 ±2.57	5.25 ±2.37	.044*
SMR	5.15 ±2.30	5.07 ±2.30	.324	5.15 ±2.30	4.95 ±2.09	.156	5.07 ±2.30	4.95 ±2.09	.136	5.15 ±2.30	5.07 ±2.30	4.95 ±2.09	.171
Mid β	6.61 ±4.30	6.19 ±2.79	.258	6.61 ±4.30	5.90 ±2.23	.188	6.19 ±2.79	5.90 ±2.23	.107	6.61 ±4.30	6.19 ±2.79	5.90 ±2.23	.198
High β	8.10 ±4.89	7.44 ±3.37	.149	8.10 ±4.89	7.09 ±2.67	.122	7.44 ±3.37	7.09 ±2.67	.114	8.10 ±4.89	7.44 ±3.37	7.09 ±2.67	.127

Pre-A : pre-acupuncture, D-A : during acupuncture, Post-A : post-acupuncture, * : p<0.05, ** : p<0.01, †: mean ±standard deviation.

3) 曲泉(LR8) 補法의 자침 전과 유침 중, 발침 후의 뇌파 비교

자침 전과 비교하여 유침 중의 low 알파파와 high 알파파는 통계학적으로 유의하게 증가하였고(P<0.05), high 베타파는 통계학적으로 유의하게 감소하였다(P<0.05).

자침 전과 비교하여 발침 후의 low 알파파와 high 알파파는 통계학적으로 유의하게 증가하였고(P<0.05), high 베타파는 통계학적으로 유의하게 감소하였다(P<0.05).

자침 전과 유침 중, 발침 후의 low 알파파와 high 알파파, high 베타파는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(P<0.05)(Table Ⅸ).

Table Ⅸ. Comparision of EEG among pre-acupuncture, during acupuncture and post-acupuncture periods on LR8- Reinforcement(N=30)

	Pre-A	D-A	p-value	Pre-A	Post-A	p-value	D-A	Post-A	p-value	Pre-A	D-A	Post-A	p-value
δ-Θ	17.09 ±4.03†	16.29 ±2.81	.212	17.09 ±4.03	16.20 ±3.31	.272	16.29 ±2.81	16.20 ±3.31	.771	17.09 ±4.03	16.29 ±2.81	16.20 ±3.31	.275
Θ	14.82 ±3.09	14.61 ±2.64	.663	14.82 ±3.09	14.99 ±4.02	.817	14.61 ±2.64	14.99 ±4.02	.440	14.82 ±3.09	14.61 ±2.64	14.99 ±4.02	.722
Low α	8.60 ±3.07	9.86 ±3.87	.001**	8.60 ±3.07	10.21 ±4.09	.003**	9.86 ±3.87	10.21 ±4.09	.210	8.60 ±3.07	9.86 ±3.87	10.21 ±4.09	.002**
High α	4.72 ±1.56	5.10 ±1.63	.007**	4.72 ±1.56	5.32 ±1.96	.016*	5.10 ±1.63	5.32 ±1.96	.142	4.72 ±1.56	5.10 ±1.63	5.32 ±1.96	.015*
SMR	4.62 ±1.34	4.63 ±1.33	.929	4.62 ±1.34	4.58 ±1.33	.763	4.63 ±1.33	4.58 ±1.33	.498	4.62 ±1.34	4.63 ±1.33	4.58 ±1.33	.817
Low β	5.73 ±1.73	5.73 ±1.69	.985	5.73 ±1.73	6.01 ±2.23	.330	5.73 ±1.69	6.01 ±2.23	.221	5.73 ±1.73	5.73 ±1.69	6.01 ±2.23	.311
High β	7.35 ±.2.76	7.01 ±2.56	.020*	7.35 ±.2.76	6.82 ±2.34	.041*	7.01 ±2.56	6.82 ±2.34	.188	7.35 ±.2.76	7.01 ±2.56	6.82 ±2.34	.040*

Pre-A : pre-acupuncture, D-A : during acupuncture, Post-A : post-acupuncture, * : p<0.05, ** : p<0.01, †: mean ±standard deviation.

4) 曲泉(LR8) 瀉法의 자침 전과 유침 중, 발침 후의 뇌파 비교

자침 전과 비교하여 유침 중의 high 베타파는 통계학적으로 유의하게 증가하였다(P<0.05).

유침 중과 비교하여 발침 후의 high 알파파는 통계학적으로 유의하게 감소하였다(P<0.05).

자침 전과 유침 중, 발침 후의 결과 중 통계적으로 유의한 지표는 없었다(Table X).

Table Ⅹ. Comparision of EEG among pre-acupuncture, during acupuncture and post-acupuncture periods on LR8-Reduction(N=30)

	Pre-A	D-A	p-value	Pre-A	Post-A	p-value	D-A	Post-A	p-value	Pre-A	D-A	Post-A	p-value
δ-Θ	17.73 ±5.34†	16.94 ±4.77	.112	17.73 ±5.34	16.53 ±4.44	.157	16.94 ±4.77	16.53 ±4.44	.446	17.73 ±5.34	16.94 ±4.77	16.53 ±4.44	.179
Θ	15.12 ±3.92	14.81 ±3.80	.338	15.12 ±3.92	14.52 ±3.55	.323	14.81 ±3.80	14.52 ±3.55	.505	15.12 ±3.92	14.81 ±3.80	14.52 ±3.55	.396
Low α	8.58 ±2.53	8.88 ±2.78	.373	8.58 ±2.53	8.75 ±2.76	.674	8.88 ±2.78	8.75 ±2.76	.590	8.58 ±2.53	8.88 ±2.78	8.75 ±2.76	.607
High α	4.86 ±1.34	4.97 ±1.51	.479	4.86 ±1.34	4.63 ±1.33	.187	4.97 ±1.51	4.63 ±1.33	.018*	4.86 ±1.34	4.97 ±1.51	4.63 ±1.33	.091
SMR	4.83 ±1.26	4.83 ±1.44	.992	4.83 ±1.26	4.63 ±1.24	.142	4.83 ±1.44	4.63 ±1.24	.066	4.83 ±1.26	4.83 ±1.44	4.63 ±1.24	.230
Low β	5.73 ±1.16	5.93 ±1.38	.201	5.73 ±1.16	5.74 ±1.07	.900	5.93 ±1.38	5.74 ±1.07	.234	5.73 ±1.16	5.93 ±1.38	5.74 ±1.07	.341
High β	6.96 ±1.94	7.36 ±2.18	.023*	6.96 ±1.94	7.13 ±2.03	.404	7.36 ±2.18	7.13 ±2.03	.220	6.96 ±1.94	7.36 ±2.18	7.13 ±2.03	.103

Pre-A : pre-acupuncture, D-A : during acupuncture, Post-A : post-acupuncture, * : p<0.05, ** : p<0.01, †: mean ±standard deviation.

Ⅳ. 고 찰

침의 효능 검증 및 작용 기전에 대한 다양한 연구가 한의학계에서 활발하게 이루어지고 있으나 아직까지 실제 임상에서 침술이 나타내는 그 효과를 충분히 입증할 만한 객관적 증거는 상대적으로 부족한 실정이다. 그러나 최근 들어 침의 기전에 대한 대표적인 가설인 관문 조절설(Gate control Theory)[12]이나 DNIC(Diffuse Noxious Inhibitory Control)[13]을 통해 침의 진통 기전의 일부를 설명하고 있고, 실제 임상에서 침의 유효한 효과를 증명하기 위한 도구로 심박변이도[4,8,15-21], 뇌파[2,8,15,21,22-27] 등을 이용하고 있다.

자율신경계의 교감신경은 흥분, 긴장 시에 작용하며 인체에는 심장박동과 호흡수의 증가, 심장 및 골격근의 혈관 확장, 혈압상승, 발한 증가, 소화기계 기능 감퇴, 피부점막의 수축을 초래하고, 부교감신경은 편안한 상황에서 활동하며 심장박동 및 호흡수의 감소, 내장동맥 확장, 혈압하강, 소화기계 기능 촉진에 관계된다. 자율신경계에 장애가 나타나면 정신신체증상이 나타나며, 교감신경과 부교감신경은 상호 피드백(feedback)을 통해 내부 환경의 항상성을 유지한다[5].

심박변이도 중 주파수 영역의 분석에 있어 LF(power in low frequency range: 0.04~0.15 Hz의 저주파수 영역), LF norm(LF power in normalized units), LF/HF ratio은 주로 교감 신경계의 활성도를 HF(power in high frequency range: 0.15~0.4 Hz의 고주파수 영역), HF norm(HF power in normalized units)은 주로 부교감 신경계를 반영한다[14].

刺針이 심박변이도에 미치는 영향에 대하여 Sakai[15]는 승모근의 자침을 통해 LF의 감소를 관찰하였고, 김[16]은 次髎(BL32)의 자침으로 LF와 LF/HF의 증가를 보고하였다. 또한 內關(PC6)을 자침한 연구에서 Huang[17]은 심박수와 HF norm이 통계학적으로 유의하게 증가했다고 하였다. 또한 心俞(BL15)에 자침하여 HF norm이 통계학적으로 유의하게 증가하였고 LF norm이 통계학적으로 유의하게 감소했다[18]는 보고와, HF norm은 증가하였고 LF norm과 LF/HF ratio는 감소하였으나 통계학적으로 유의한 차이는 없다는 이[19]의 연구가 있다.

심박변이도에 있어 같은 經穴에 자침하여 서로 간에 다소 다른 결과를 보인 경우도 있는데 合谷(LI4)에 자침한 결과 심박수가 통계학적으로 유의하게 증가했다는 Lin[20]의 연구와 심박수는 감소하였으나 HF는 통계학적으로 유의하게 증가했다고 보고한 Streitberger[21]의 경우가 대표적이다.

뇌파는 그 주파수에 따라 델타파(0-4 Hz), 쎄타파(4-8 Hz), 알파파(8-12 Hz), 베타파(12-30 Hz), 감마파(30-50 Hz)의 5단계로 나눌 수 있다. 일반적으로 알파파는 긴장이완과 같은 편안한 상태에서 주로 나타나며 베타파는 깨어 있을 때, 말할 때와 같이 모든 의식적인 활동을 할 때 우세하게 나타난다[22]. 베타파 중 SMR(12-15 Hz)은 주의 집중과 관련되고, Mid-Beta(15-20 Hz)는 좀 더 높은 인지과정, High-Beta(20-30 Hz)는 위협에 대한 반응과 연관되어서 공황, 불안, 기분장애, 만성통증에서 증가된다[22].

자침이 뇌파에 미치는 영향에 대하여 Tanaka[23]와 Sakai[15]는 자침 후 모든 주파수 영역 대에서의 증가를, 홍[24]은 감소를 보고하여 자침에 따른 전체적인 뇌파의 변화를 기술하였다. 또한 김[25]은 內關(PC6) 전침 자극 후 델타파는 유의하게 증가하였고 알파파는 감소하였으며 外關(TE5) 전침 자극 후에는 쎄타파와 베타파는 유의하게 증가하였고, 델타파는 감소함을 보고하였다. 반

면 김[26]은 內關(PC6) 자침 후 델타파와 세타파의 감소, 알파파와 베타파의 증가를 관찰하여 김[25]과 이[2]의 연구와는 다른 결과를 보이기도 하였다. 合谷(LI4)의 경우에도 통계학적으로 유의한 변화가 없었다[27]는 주장에서부터 후두부에서 알파파가 증가하고 세타파가 감소했다는 보고[21]가 있다.

이처럼 기존 연구에서 다양한 연구 결과를 보인 것은 연구 시 참여한 피험자 집단 간의 차이는 물론이고 침 고유의 기능 이외에 자침에 따른 근긴장의 증가에 의한 교감 신경의 활성도 관련 있을 것으로 판단된다. 아울러 전침의 사용과 같은 자극량의 차이 및 각 각의 經穴이 갖는 각성 혹은 진정 효과와 다양한 穴性, 다른 經穴과의 배합에 따라 달라지는 인체에 미치는 효과의 차이에 기인하는 것으로 사료된다.

사람의 정신 활동은 五臟의 활동과 관련하여 各臟에 分屬된다. 이는 사람의 정신활동과 정서현상이 五臟機能의 외현적 표현이라는 의미이다[5]. 五臟의 기능 활동은 또한 氣機의 調暢과 氣血의 정상적인 운행에 좌우되므로 肝의 疏泄機能은 사람의 정신 활동에도 영향을 미친다 하겠다[5].

經絡은 인체 氣血運行의 通路로 表裏上下를 통하여 臟腑를 연락하는 독특한 계통으로 이 중 十二經脈을 이루고 있는 穴位 중 四肢 肘膝以下에 井滎兪經合의 五個 특정 腧穴이 있는데 이를 五輸穴이라고 칭한다[6]. 또한 이 五輸穴에는 인체의 經絡과 그의 屬絡되는 臟腑의 기능적 특징을 반영하고 있어 이와 관련한 五行 속성과의 관계가 다각적으로 연구되어 왔다[7].

『素問·瘧論篇』[1]에서 "有餘者瀉之, 不足者補之"라 하였듯이 刺針에 있어서도 補瀉手技法을 통해 機體 臟腑器官의 쇠퇴한 기능을 조절하여 강화시키거나 臟腑의 기능항진을 조절하여 평형에 이르게 할 수 있다[7]. 이에 본 연구에서는 건강한 정상 20대 여성에게 足厥陰肝經의 火穴인 行間(LR2)과 水穴인 曲泉(LR8)에 補瀉法을 실시하여 자침방법에 따른 심박변이도와 뇌파의 변화를 관찰하였다.

실험 결과 足厥陰肝經의 火穴인 行間(LR2)을 補했을때 심박변이도에 있어 자침 전과 비교하여 유침 중과 발침 후의 VLF와 LF, LF norm, LF/HF ratio는 유의하게 증가하였고($P<0.05$), HR과 HF와 HF norm은 유의하게 감소하였다($P<0.05$). 또한 유침 중과 비교하여 발침 후의 LF/HF ratio는 유의하게 증가하였고($P<0.05$), 자침 전과 유침 중, 발침 후의 VLF, LF, LF norm, LF/HF ratio, HR, HF, HF norm은 유의한 차이가 있었다($P<0.05$). 반면 行間(LR2)을 瀉했을 경우 자침 전과 비교하여 유침 중의 HF norm은 유의하게 증가하였고($P<0.05$), HR과 LF, LF norm, LF/HF ratio는 유의하게 감소하였다($P<0.05$). 또한 자침 전과 비교하여 발침 후의 HF와 HF norm은 유의하게 증가하였고($P<0.05$), HR과 LF/HF ratio는 유의하게 감소하였다($P<0.05$). 자침 전과 유침 중, 발침 후의 HR과 LF, HF, LF norm, HF norm, LF/HF ratio는 유의한 차이가 있었다($P<0.05$). 이는 行間(LR2)을 補했을 때 자침 전과 비교하여 유침 중, 발침 후에는 교감신경의 활성도는 증가하고, 부교감신경의 활성도는 감소하며, 瀉했을 때는 반대로 교감신경의 활성도가 저하되고 부교감 신경의 활성도가 증가하는 경향을 예시하는 것으로 行間(LR2)과 少府(HT8)를 補瀉하여 자침한 결과 혈압과 뇌혈류량의 상반되는 경향을 보였다는 신[10]의 보고와 매우 유사한 면이 있다.

뇌파의 경우 行間(LR2)을 補했을 때 자침 전과 유침 중, 자침 전과 발침 후의 비교 모두에서 low 알파파는 감소하는 경향을, high 베타파는 증가하는 경향을 보였으나 유의하지 않았다. 또

한 유침 중과 비교하여 발침 후의 low 알파파는 유의하게 감소하였고(P<0.05), high 베타파는 유의하게 증가하였다(P<0.05). 반면 行間을 瀉했을 때 low 알파파의 경우 자침 전과 유침 중, 자침 전과 발침 후의 비교에서는 유의하게 증가하였고(P<0.05), high 알파파는 자침 전과 유침 중의 비교 결과 유의하게 증가하였다(P<0.05). 이는 行間(LR2)을 補했을 때 인체에서 각성과 흥분 상태가 증가했고, 반면 瀉했을 때는 이완과 안정의 상태가 증가했음을 예시하는 결과로 앞에서 언급한 심박변이도의 실험 결과와 일정한 관련을 갖는다.

足厥陰肝經의 水穴인 曲泉(LR8)을 補한 경우 심박변이도에 있어 자침 전과 비교하여 유침 중의 HF norm은 유의하게 증가하였고(P<0.05), 자침 전과 비교하여 발침 후에는 HF norm은 증가하였으나 유의하지 않았다. 반면 曲泉(LR8)을 瀉한 경우에는 자침 전과 비교하여 유침 중 발침 후의 HR과 HF, HF norm은 유의하게 감소하였고(P<0.05), LF, LF norm, LF/HF ratio는 유의하게 증가하였다(P<0.05). 유침 중과 비교하여 발침 후의 LF/HF ratio는 증가하였고, HF norm은 감소하였으나 유의하지 않았다. 이는 曲泉(LR8)을 補했을 때 부교감 신경이, 瀉했을 때는 교감신경이 활성화 됨을 예시한다.

뇌파의 경우 曲泉(LR8)을 補했을 때 자침 전과 비교하여 유침 중, 발침 후의 low 알파파와 high 알파파는 유의하게 증가하였고(P<0.05), high 베타파는 유의하게 감소하였다(P<0.05). 유침 중과 비교하여 발침 후의 low 알파파와 high 알파파는 증가하였고, high 베타파는 감소하였으나 유의하지는 않았다. 또한 曲泉(LR8)을 瀉했을 때는 자침 전과 비교하여 유침 중의 high 베타파는 유의하게 증가하였다(P<0.05). 자침 전과 비교하여 발침 후의 high 알파파는 유의하지는 않지만 감소하는 경향을 보였다. 또한 유침 중과 비교하여 발침 후의 high 알파파는 유의하게 감소하였다(P<0.05). 이는 曲泉(LR8)을 補했을 때 이완과 안정의 상태가 증가했음을 예시한 반면 瀉했을 때 각성과 흥분 상태가 증가됨을 의미하는 것으로 行間(LR2)의 補瀉 때와는 명확한 차이를 보였다.

상기한 결과는 肝의 陽氣와 陰血의 활성과 저하로 인한 것으로 판단되는데, 즉 足厥陰肝經의 火穴인 行間(LR2)을 補했을 때 肝의 陽氣의 작용이 활성화되어 교감신경 및 각성과 흥분 상태가 증가되었으며 반면 瀉했을 때는 이를 억제시켜 부교감 신경과 이완 및 안정 상태가 가중된 것으로 사료된다. 실제로 肝火가 盛해지면 目赤, 面紅, 易怒躁急, 睡中驚悸와 같은 교감신경이 항진된 흥분 상태를 보이며 이것이 심해져 熱極生風으로 발전하여 角弓反張과 같은 심한 근긴장 상태가 초래[28]됨을 고려해 볼 때 기존의 臟腑이론에 부합되는 면이 있다. 또한 水穴인 曲泉(LR8)을 瀉했을 때 滋潤작용의 실조로 陰虛陽亢 상태가 유발되어 行間(LR2)을 補했을 때와 마찬가지로 교감신경 및 각성과 흥분 상태가 가중되며, 曲泉(LR8)을 補했을 때는 行間(LR2)을 瀉했을 때와 유사하게 부교감 신경과 이완과 안정 상태가 증가된 것으로 짐작된다. 이는 肝陽上亢시에 정신흥분, 失眠, 고혈압, 神經症과 같은 증세를 보이는 점[28]을 비교해 볼 때 매우 유사한 결과다.

본 연구의 경우 대상 집단의 수가 적었다는 점과 뇌파의 경우 측정부위가 다양하지 못했다는 점, 또한 뇌파에 있어 측정 시간 동안 환자의 정신 상태를 구체적으로 통제하지 못한 점은 아쉬움으로 남는다. 그러나 五輸穴의 火穴과 水穴에 대하여 刺針에 있어 補瀉를 달리하여 인체에 미치는 영향을 관찰하고 補瀉에 따른 그 특성이

각기 다르게 나타났다는 점에서 意義가 있다고 할 것이다. 향 후 좀 더 정밀한 측정법과 실험 설계를 통하여 다른 經絡의 五輸穴로 연구를 확대한다면 五輸穴의 五行的 屬性과 刺針에 있어 補瀉法의 효과를 객관적으로 밝히는데 도움이 될 것으로 사료된다.

Ⅴ. 결 론

건강한 20대 여성 30명을 대상으로 足厥陰肝經의 行間(LR2)과 曲泉(LR8)을 각각 刺針하여 補瀉를 달리 했을 때 나타나는 심박변이도와 뇌파의 변화를 비교분석한 결과, 심박변이도의 경우 行間을 補한 경우와, 曲泉을 瀉했을 경우 자침 전과 비교하여 유침 중과 발침 후에 LF, LF norm, LF/HF ratio는 유의하게 증가하였고, HF, HF norm은 유의하게 감소하였다.

또한 行間을 瀉한 경우와, 曲泉을 補했을 경우에 각각 자침 전과 비교하여 유침 중 HFnorm은 유의하게 증가하였고, 또한 行間을 瀉한 경우에는 자침 전과 비교하여 유침 중과 발침후에 LF/HF ratio는 유의하게 감소하였다.

뇌파의 경우 行間을 補했을 때 유침 중과 비교하여 발침 후에는 low 알파파는 유의하게 감소하였고, high 베타파는 유의하게 증가하였다. 行間을 瀉한 경우와 曲泉을 補했을 경우 자침 전보다 유침 중과 발침 후에 low 알파파와 high 알파파는 유의하게 증가하였다. 曲泉을 瀉했을 때는 자침 전과 비교하여 유침 중의 high 베타파가 유의하게 증가하였고, 발침 후에는 유침 중과 비교해 볼 때 high 알파파는 유의하게 감소하였다.

이런 결과로 종합해 볼 때 行間을 補하거나 曲泉을 瀉했을 때 자율신경 및 뇌의 각성과 흥분 상태가 증가하며 반대로 行間을 瀉하거나 曲泉을 補했을 때는 이완과 안정 상태가 증가됨을 추론할 수 있었다.

참고문헌

1. 李今庸 主編. 新編黃帝內經綱目. 서울:중림. 1991:202, 297-9.
2. 이태영, 김영안, 이광규, 육상원, 이창현, 이상룡. 내관 전침 자극이 뇌파에 영향을 미치는 영향. 대한침구학회지. 2002;19(3):26-40.
3. 손영주, 정혁상, 구자승, 원란, 김용석, 박영배, 손낙원. 흰쥐의 족삼리 및 태충 전침 자극에 따른 뇌대사활성의 변화. 대한침구학회지. 2002;19(1):159-74.
4. Haker E, Egekvist H, Bjerring P. Effect of sensory stimulation(acupuncture) on sympathetic and parasympathetic activities in healthy subjects. Journal of the Autonomic Nervous System. 2000;79:52-9.
5. 전국한의과대학 신경정신과 교과서편찬위원회 편. 한의신경정신과학. 서울:집문당. 2007:77-8, 410-1.
6, 대한침구학회 교재편찬위원회. 鍼灸學 中. 서울:집문당. 2008:151-69, 273-6, 438, 440-2.
7. 임종국. 鍼灸治療學. 서울:집문당. 2001:125, 164-7, 177, 181, 266-9, 413-4.
8. 최우진. 心包經과 三焦經의 木穴과 金穴 刺針이 인체에 미치는 영향 비교 연구. 상지대학교 대학원 박사학위 논문. 2008.
9. 이승우, 이정훈, 송범용, 육태한. 迎隨補瀉 鍼刺戟이 經穴領域의 溫度變化에 미치는 影響.

대한침구학회지. 2001;18(2):161-74.
10. 신정철, 유충렬, 조명래. 行間·少府 補瀉鍼法이 局所腦血流量 및 平均血壓에 미치는 影響. 대한침구학회지. 2003;20(6):190-200.
11. Jasper H. Electroencephalography and Clinical Neurophysiology: The 10-20 Electrode system of the international Federation. 1958:371-5.
12. Melzack R. Myofascial trigger points : relation to acupunture and mechanism of pain. Arch Phys Med Rehabil. 1981;62(3):114-7.
13. Carlsson C. Acupunture mechanisms for clinically relevant long-term effects reconsideration and hypothesis. Acupuncture. 2002;20(2):82-99.
14. 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. Circulation. 1996;93:1043-65.
15. Sakai S., Hori E., Umeno K., Kitabayashi N., Ono T., Nishijo H., Specific acupuncture sensation correlates with EEGs and autonomic changes in human subjects. Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical 2007;133: 158-69.
16. 김은정, 김경태, 고영진, 정지철, 류성룡, 우현수, 김창환. 배뇨장애 환자에 대한 전침치료가 심박변이도에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2006;23(3):155-63.
17. Huang ST, Chen GY, Lo HM, Lin JG, Lee YS, Kuo CD. Increase in the vagal modulation by acupuncture at neiguan point in the healthy subjects. Am J Chin Med. 2005;33(1):157-64.
18. Hsu CC, Weng CS, Liu TS, Tsai YS, Chang YH. Effects of electrical acupuncture on acupoint BL15 evaluated in terms of heart rate variability, pulse rate variability and skin conductance response. Am J Chin Med. 2006;34(1):23-36.
19. 이현진, 이동건, 황지혜, 조현석, 김경호, 김갑성. 心俞穴 자침이 HRV로 측정한 자율신경계에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2007; 24(5):1-12.
20. Lin CF, Liao JM, Tsai SJ, Chiang PY, Ting H, Tang CY, Lou KL, Hsieh LC, Wang DW, Lin TB. Depressor effect on blood pressure and flow elicited by electroacupuncture in normal subjects. Auton Neurosci. 2003;107(1): 60-4.
21. Streitberger K, Steppan J, Maier C, Hill H, Backs J, Plaschke K. Effects of Verum Acupuncture Compared to Placebo Acupuncture on Quantitative EEG and Heart Rate Variability in Healthy Volunteers. J Altern Complement Med. 2008;14(5):505-13.
22. 이광우, 김대식, 최장욱. 뇌파검사학. 서울: 고려의학. 2001:1-7.
23. Tanaka Y., Koyama Y., Jodo E., Kayama Y., Kawauchi A., Ukimura O., Miki T. Effects of to the sacral segment on the bladder activity and electroencephalogram. Psychiatry and Clinical Neuroscience. 2002; 56:249-50.
24. 홍승원. 勞宮(PC_8) 전침 자극이 뇌파 변화에 미치는 영향. 우석대학교 대학원. 2007.
25. 김수현. 內關, 外關 전침자극이 뇌파 변화에 미치는 영향. 우석대학교 대학원. 2003.
26. Kim M.S., Kim H.D., Seo H.D., Sawada K., Ishida M.. The Effect of Acupunture at PC-6 on the Electroencephalogram and

Electrocardiogram. The American Journal of Chinese Medicine. 2008;36(3):481-91.

27. Rosted P, Griffiths PA, Bacon P, Gravill N. Is there an effect of acupuncture on the resting EEG?. Complement Ther Med. 2001; 9(2):77-81.

28. 전국한의과대학 간계내과학 교수. 간계내과학. 서울:동양의학연구원. 2001:13-52.