

원저

寒熱性向에 따른 神門穴 艾灸 效能의 比較 研究

김동훈* · 김종덕** · 김은정** · 김경태** · 류성룡** · 정지철** · 박영배*

*경희대학교 한의과대학 진단·생기능의학과학교실

**경희대학교 부속한방병원 침구과

Abstract

A Study on the Effect of Moxibustion at Shinmun(H7) according to Cold or Heat Tendency

Kim Dong-hoon*, Kim Jong-deog**, Kim Eun-jung**, Kim Kyung-tae**,
Rhu Seong-ryong**, Jung Ji-chul** and Park Young-bae*

*Dept. of Biofunctional Medicine and Diagnosis, College of Oriental Medicine, Kyung Hee University

**Dept. of Acupuncture & Moxibustion, Oriental Medical Hospital Kyung Hee University

Objective : Moxibustion is one of major healing technique in oriental medicine. It has been widely used in many disease. There is an text which suggest moxibustion is more efficient to the situation of han(寒) and heo(虛) than yeal(熱) and sil(實) in Huangdineijing<黃帝內經>. The aim of this study is to research the effect of moxibustion at Shinmun(H7) is different according to cold or heat tendency man by analyzing the electroencephalogram(EEG).

Methods : We classified objects by their cold or heat tendency using questionnare for cold - heat patternization. (12 cold tendency man, 19 heat tendency man) Before and after moxibustion at Shinmun(H7), EEG raw data were measured during 5 minutes. The correlation dimension(D2), the correlation dimension variability rate($\Delta D2$), largest lyapunov exponent(L1) and largest lyapunov

- 접수 : 2004년 7월 19일 · 수정 : 2004년 7월 24일 · 채택 : 2004년 7월 25일
· 교신저자 : 박영배, 서울시 동대문구 회기동 1번지 경희의료원 부속한방병원 진단·생기능의학과
Tel. 02-958-9195 E-mail : bmppark@khu.ac.kr

exponent variability rate($\Delta L1$) were calculated. We analyzed D2, $\Delta D2$, L1, $\Delta L1$ to see the effect of moxibustion at Shinmun(H7) was statistically different according to Cold or Heat tendency man.

Results : Paired t-test showed significant differences between before and after moxibustion at Shinmun(H7) on the Fp2 in D2($p < 0.05$), on the Fp2, F3 and F4 in $\Delta L1$ ($p < 0.05$). Student t-test showed significant differences between cold and heat tendency man on the F3 in $\Delta L1$ ($p < 0.05$).

Conclusion : These results suggest that moxibustion at Shinmun has an effect on stabilizing mind and it is more efficient to the cold tendency man than the heat tendency man.

Key words : Moxibustion, Cold or Heat tendency man, Questionnaire for cold-heat patternization, EEG, Largest lyapunov exponent, Correlation dimension

I. 緒 論

灸療法은 病證에 相應하는 부위를 艾葉이나 各種 藥物을 이용하여 燒灼 熏慰함으로써 얻어지는 溫熱性 刺戟과 皮膚組織의 燃燒에서 생기는 化學물질에 의한 刺戟을 이용하여 病을 治療하는 방법이다¹⁾. 歴史的으로 灸療法은 內經時代 이전부터 사용되어오던 治療法으로, 宋代以前까지 많은 발전이 있었으나 宋代以後 針을 중시하는 경향으로 인해 韓醫學에서 治療의 영역이 다소 줄어들다, 현대에 이르러 灸法의 作用과 臨床效果가 널리 알려지고, 施術의 간편성 및 적은 부작용으로 인해 한의사 뿐 아니라 민간에서 널리 이용되고 있다²⁾.

黃帝內經에 의하면 灸療法은 調理經氣, 溫經散寒하는 作用이 있어, 諸虛證, 病在于脈, 五臟之病, 外感風邪, 諸痛症에 運用할 수 있으며, 醫者は 四時의 기운, 病人의 年齡, 체력의 強弱, 體質의 肥瘦를 반드시 고려해서 施灸해야 한다. 이와 같이 灸療法은 熱證보다는 寒證에, 實證보다는 虛證에 더 적합한 治療法이

며, 寒證에 灸法을 運用하는 것은 ‘寒者熱之’라는 韓醫學의 治療를 구체화한 것이다³⁾.

灸法에서 흔히 사용되는 艾葉은 溫經止血, 散寒止痛하는 效能이 있고, 艾灸療法時에 溫經散寒, 血脈流通의 기능을 발휘하여 組織機關의 기능을 促進 혹은 調整함으로써 補血, 強心, 鎮痛, 止血, 免疫, 抗酸血 및 병적 조직의 제거와 국소의 充血, 貧血, 炎症 등에 대한 治療 效果를 나타낸다⁴⁾.

灸의 물리적, 化學적 특성에 관한 研究分野에서 박⁵⁾ 등은 in vivo에서의 鎮痛效果 및 모세혈관 투과성 향상 抑制效果는 240°C에서 가장 높은 抑制率을 보인다고 보고하였으며, 박⁶⁾과 방⁷⁾은 艾炷의 밀도가 작을수록 加熱期 初起時點, 最大昇溫速度時點, 加熱期終了時點, 保溫期 終了時點이 빨라지며, 일정한 한계 이상의 艾炷 密度에서는 각 구간별 燃燒時間에 유의성 있는 차이가 없다고 보고하였다. 재료에 따른 뜸의 燃燒 特性에 관한 研究에서 박⁸⁾ 등은 臨床에서 많이 이용되는 艾灸, 桑枝灸, 桃枝灸를 대상으로 燃燒溫度, 昇溫速度 및 燃燒時間에 관한 論文을 보고하였다.

이와 같이 灸法은 高유의 장점으로 인해 현대 針灸療法의 基礎가 되고 있다. 그러나 이에 대한 문헌

적 고찰, 治療 效果 및 물리·화학적 특성에 대한 研究는 있으나 개체 특성 차이에 따른 灸法의 治療 效果에 대해선 아직 보고된 바가 없다. 이에 저자는 安心寧神시키는 效果가 있을 것으로 思慮되는 神門穴 艾灸療法이 腦波에 미치는 影響 및 寒熱 性向에 따른 效能차이를 뇌파의 비선형적 분석을 통해 살펴보고자 하였다.

- ⑤ 내과적 질환이 있는 자
 - ⑥ 어떤 원인으로 인하여 안정을 취할 수 없는 자
- 研究對象의 평균연령은 29.26±4.51세, 性別은 男性 27명, 女性 4명이었다.

II. 研究 對象 및 方法

1. 研究對象

研究는 實驗에 동의한 男女 大學生 31명을 대상으로 하였으며, 다음과 같이 뇌파 측정에 影響을 줄 수 있는 질병, 질환의 병력을 가진 자는 제외하였다.

- ① 정신과 질환의 병력, 가족력이 있는 자
- ② 약물 남용이 의심되는 자
- ③ 주정 남용이 의심되는 자
- ④ 신경과적 질환이 있는 자

2. 方法

寒熱甜苦紙를 이용하여 被檢者의 寒熱性向을 區分하였다. 被檢者를 조명이 어둡고, 외부와 차단된 조용한 방에서 안락의자에 앉아 뒤로 편안하게 기대게 하여 10분간 안정을 취하게 한 후, 5분간 施灸前 뇌파를 측정하였다. 측정 과정에서 檢査者는 monitor에 나타난 뇌파 소견과 被檢者의 관찰을 통해 각성 상태를 수시로 검사하여 被檢者가 睡眠상태를 보이는 경우에는 환기하여 깨운 뒤 계속 검사를 시행하였다. 施灸는 兩側 神門穴에 艾灸 각 5장씩을 하였고, 동일한 조건에서 5분간 施灸後 腦波를 측정하였다. 수집된 뇌파에서 비선형 분석을 통해 상관차원(Correlation Dimension, D2) 및 최대발산지수(Largest Lyapunov Exponent, L1)를 구하고, 이를 이용하여 施灸前 後 및 寒熱性向에 따른 변화양상을 분석하였다 (Fig. 1).

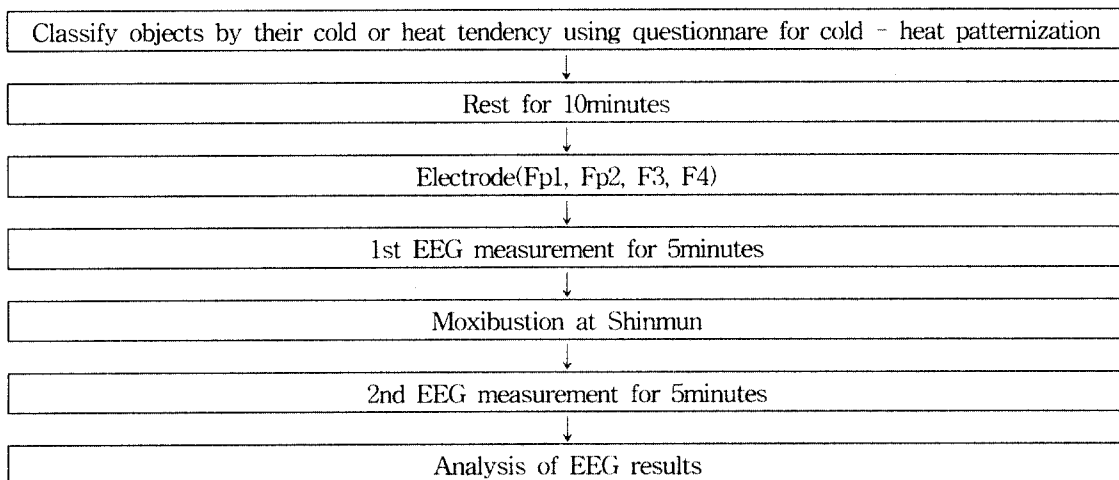


Fig. 1. Flow chart of measuring the effect of moxibustion at Shinmun on the EEG on the frontal region according to cold or heat tendency man

(1) 寒熱性向區分

寒熱性向區分은 김⁹⁾등의 研究에서 사용된 寒熱辨證說出紙를 사용하였다. 이 說出紙는 被檢者의 寒熱性向을 분석하기 위하여 15개 문항을 사전 검증된 6개 범주로 나누고, 6개 범주에 가중치를 부여하며, 이를 이용하여 寒證과 熱證의 정도를 산출할 수 있는 寒熱指數와 寒熱指數를 구하고, 寒熱指數의 점유율을 의미하는 寒指數와 熱指數를 산출하여 被檢者의 寒熱性向을 區分하는데 應用한다. 본 研究에서는 寒指數가 熱指數보다 큰 경우를 寒性人으로, 寒指數가 熱指數보다 작은 경우를 熱性人으로 평가하였다. 寒熱說出紙를 통해 研究對象의 寒熱性向을 區分해 본 결과 寒性人은 12명(男性 12명), 熱性人은 19명(男性 15명, 女性 4명)이었다.

(2) 뜸자극

뜸은 왼뿔형의 성형틀에 강화뜸썩을 넣어 성형하였으며, 제조된 뜸의 평균적 성상은 직경 12mm, 높이 16mm, 무게 100mg이었다. 뜸자극 經穴은 腕關節掌面 小指側 頭狀骨 前面에 위치한 兩側 神門穴(H7)을 취하였다. 神門穴(H7)은 手少陰心經의 原穴로 安心寧神, 清火涼營, 清心熱, 調氣逆의 穴性이 있어서 神經衰弱, 健忘, 神經性 心悸亢進, 精神分裂症, 癲癇, 失神, 心痛, 怔忡, 舌肌麻痺, 失眠 등 心血管系疾患 및 腦神經內症에 널리 쓰이는 혈이다¹⁰⁾. 施灸는 좌우 兩側に 艾灸 각 5장씩을 하였다.

(3) 腦波 측정

뇌파 측정을 위한 전극 부착은 국제 10-20체계에 따라 시행하였다. 전극용 paste와 거즈를 이용하여 4개의 도금된 전극을 두피(Fp1, Fp2, F3, F4부위)에, 기준전극은 오른쪽 귓볼에 있는 A2부위에, 접지전극은 목 뒤에 부착하였다(Fig. 2). 안정 후 5분간 施灸前 腦波를 측정하였으며, 측정 과정에서 인위과 및 잡파가 섞이지 않도록 被檢者로 하여금 불필요한 동작을 삼가고, 눈을 가깝게 감되 각성상태를 유지토록 하였고, 檢査者는 monitor에 나타난 뇌파 소견과 被

檢者의 관찰을 통해 각성 상태를 수시로 검사하여 被檢者가 睡眠 상태를 보이는 경우에는 환기하여 깨운 뒤 계속 검사를 시행하였다. 뜸 자극을 施術한 다음 다시 5분간 施灸後 腦波를 측정하였다. 비교적 인위과나 잡파가 적고 안정된 상태에서의 腦波라 여겨지는 것들을 디지털 뇌파 측정기(CANS 3000, Laxtha)를 사용하여 256Hz의 표본추출 속도로 자료를 수집하였다.

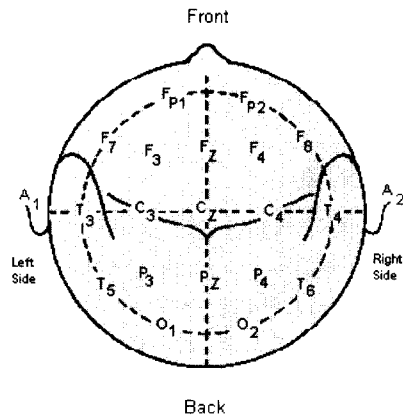


Fig. 2. Arrangement of the 10/20 electrode, top of the head

3. 분석

수집된 腦波는 腦波특유의 特性을 고려하여 임베딩 차원(embedding dimension)은 9로, 지연시간(delay time)은 4로 설정하여, Complexity 2.6(Laxtha, Korea)프로그램을 통해 施灸 前後 각 1분간의 상관차원(Correlation Dimension, D2) 및 최대발산지수(Largest Lyapunov Exponent, L1)를 구하였다. 施灸 前後 상관차원 및 최대발산지수 분석은 SPSS 10.0(SPSS, Inc. U.S.A) 프로그램을 이용하여 Paired t-test를 실시하였고, 寒熱性向에 따른 상관차원 및 최대발산지수 변화율(식1, 식2) 분석은 Student t-test를 실시하였다.

모든 분석결과는 P-value<0.05의 차이를 유의한

것으로 간주하였다.

식 1 : 상관차원 변화율(correlation dimension variability rate: $\Delta D2$)=
 (施灸後 상관차원-施灸前 상관차원)/(施灸前 상관차원) $\times 100$

식 2 : 최대발산지수 변화율(largest lyapunov exponent variability rate: $\Delta L1$)=
 (施灸後 최대발산지수-施灸前 최대발산지수)/(施灸前 최대발산지수) $\times 100$

III. 研究結果

1. 施灸前後 상관차원 및 최대발산지수
 상관차원은 Fp1, Fp2부위에서 감소하는 傾

向을 보이고 F3, F4에서 증가하는 傾向을 보였
 으나, Fp2부위에서만 통계적으로 유의한 감소
 가 있었다(Table 1). 최대발산지수는 모든 부
 위에서 감소하는 傾向을 보였으나, Fp2, F3,
 F4부위에서 통계적으로 유의한 감소가 있었다
 (Table 1).

Table 1. The Mean Value \pm Standard Deviation of D2 & L1 at the 4 Channel before and after Moxibustion at Shinmun(H7)

	channel	Before-moxibustion	After-moxibustion	p-values ¹⁾
		treatment	treatment	
		Mean \pm S.D	Mean \pm S.D	
D2	Fp1	1.91 \pm 1.06	1.70 \pm 1.06	ns
	Fp2	1.92 \pm 1.03	1.61 \pm 1.07	p<0.05
	F3	2.09 \pm 0.86	2.30 \pm 1.13	ns
	F4	2.13 \pm 0.89	2.33 \pm 1.13	ns
L1	Fp1	1.91 \pm 0.85	1.61 \pm 0.40	ns
	Fp2	1.85 \pm 0.51	1.64 \pm 0.39	p<0.05
	F3	1.76 \pm 0.45	1.33 \pm 0.37	p<0.05
	F4	1.64 \pm 0.46	1.34 \pm 0.55	p<0.05

1) statistical significance was evaluated by paired t-test.

ns ; none significant

D2 ; correlation dimension

L1 ; largest lyapunov exponent

2. 熱性人의 施灸前後 상관차원 및 최대발산지수

상관차원은 Fp1, Fp2부위에서 감소하는 傾向을 보

이고 F3, F4부위에서는 증가하는 傾向을 보였으나, 통계적으로는 유의하지 않았다(Table 2). 최대발산지수는 모든 부위에서 감소하는 傾向을 보였으나, Fp2, F3부위에서만 통계적으로 유의한 감소가 있었다(Table 2).

Table 2. The Mean Value ± Standard Deviation of D2 & L1 at the 4 Channel before and after Moxibustion at Shinmun(H7) in Heat Tendency Man

		Before-moxibustion treatment	After-moxibustion treatment	
channel		Mean±S.D	Mean±S.D	p-values ¹⁾
D2	Fp1	2.07±1.00	1.81±1.04	ns
	Fp2	2.00±0.99	1.76±1.08	ns
	F3	2.12±0.92	2.27±1.12	ns
	F4	2.21±0.89	2.29±1.15	ns
L1	Fp1	1.93±1.02	1.64±0.33	ns
	Fp2	1.87±0.41	1.56±0.36	p<0.05
	F3	1.72±0.48	1.39±0.43	p<0.05
	F4	1.67±0.48	1.45±0.64	ns

1) statistical significance was evaluated by paired t-test.

ns ; none significant

D2 ; correlation dimension

L1 ; largest lyapunov exponent

3. 寒性人의 施灸前後 상관차원 및 최대발산지수

상관차원은 Fp1, Fp2부위에서는 감소하는 傾向을, F3,

F4에서는 증가하는 傾向을 보였으나, Fp2부위에서만 통계적으로 유의한 감소가 있었다(Table 3). 최대발산지수는 모든 전극에서 감소하는 傾向을 보였으나, F3, F4부위에서만 통계적으로 유의한 감소가 있었다(Table 3).

Table 3. The Mean Value ± Standard Deviation of D2 & L1 at the 4 Channel before and after Moxibustion at Shinmun(H7) in Cold Tendency Man

		Before-moxibustion treatment	After-moxibustion treatment	
channel		Mean±S.D	Mean±S.D	p-values ¹⁾
D2	Fp1	1.65±1.14	1.54±1.11	ns
	Fp2	1.79±1.11	1.36±1.05	p<0.05
	F3	2.05±0.81	2.35±1.18	ns
	F4	1.99±0.90	2.41±1.14	ns
L1	Fp1	1.86±0.51	1.56±0.50	ns
	Fp2	1.84±0.65	1.52±0.44	ns
	F3	1.82±0.41	1.24±0.24	p<0.05
	F4	1.61±0.45	1.17±0.33	p<0.05

1) statistical significance was evaluated by paired t-test.

ns ; none significant

D2 ; correlation dimension

L1 ; largest lyapunov exponent

4. 寒熱性向에 따른 상관차원 및 최대 발산지수 변화율

施灸前 상관차원 및 최대발산지수는 寒性人, 熱性人 별로 각각 차이가 없음을 Student t-test를 통해 확인하였다(Table 4).

神門穴 艾灸 刺戟에 의한 상관차원 및 최대발산지수 변화율이 寒性人, 熱性人 별로 차이가 있는지 알

아보고자 전극별 상관차원 및 최대발산지수 변화율을 식1, 2에 의거하여 산출하고(식1, 식2), Student t-test를 시행한 결과, 상관차원 변화율은 寒性人이 熱性人보다 컸으나, 통계적으로 유의하지는 않았다(Table 5). 최대발산지수 변화율은 Fp2부위를 제외한 나머지 Fp1, F3, F4부위에서 寒性人이 熱性人보다 컸으나, F3부위에서만 통계적인 유의성이 있었다(Table 5), (Fig. 3, 4).

Table 4. The Mean Value ± Standard Deviation of D2 & L1 according to cold or heat tendency at the 4 Channel before Moxibustion at Shinmun(H7)

		Cold tendency man	Heat tendency man	
channel		Mean±S.D	Mean±S.D	p-values ¹⁾
D2	Fp1	1.65±1.14	2.07±1.00	ns
	Fp2	1.79±1.11	2.00±0.99	ns
	F3	2.05±0.81	2.12±0.92	ns
	F4	1.99±0.90	2.21±0.89	ns
L1	Fp1	1.86±0.51	1.93±1.02	ns
	Fp2	1.84±0.65	1.87±0.41	ns
	F3	1.82±0.41	1.72±0.48	ns
	F4	1.61±0.45	1.67±0.48	ns

1) statistical significance was evaluated by student t-test.

ns ; none significant

D2 ; correlation dimension

L1 ; largest lyapunov exponent

Table 5. The Mean Value ± Standard Deviation of ΔD2 & ΔL1 according to Cold or Heat Tendency at the 4 Channel

		Cold tendency man	Heat tendency man	
channel		Mean±S.D	Mean±S.D	p-values ¹⁾
ΔD2	Fp1	-11.59±41.76	-4.37±44.29	ns
	Fp2	-28.31±34.23	-4.29±56.66	ns
	F3	14.08±52.09	5.18±47.45	ns
	F4	24.89±61.42	2.36±44.56	ns
ΔL1	Fp1	-11.68±33.68	-5.34±24.19	ns
	Fp2	-13.01±25.69	-15.41±15.74	ns
	F3	-29.87±14.42	-18.34±14.17	p<0.05
	F4	-23.82±25.03	-12.81±22.15	ns

1) statistical significance was evaluated by student t-test.

ns ; none significant

ΔD 2 ; correlation dimension variability rate

ΔL 1 ; largest lyapunov exponent variability rate

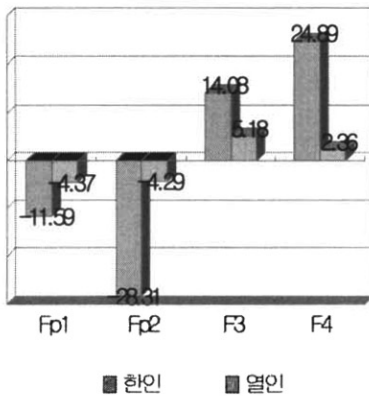


Fig. 3. The mean value of $\Delta D2$ according to cold or heat tendency at the 4 channel

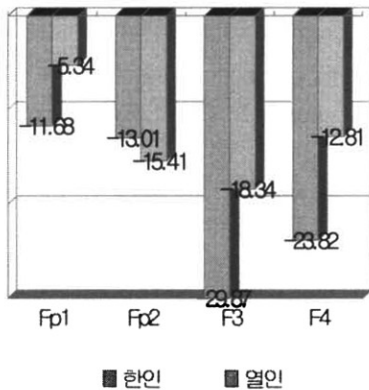


Fig. 4. The mean value of $\Delta L1$ according to cold or heat tendency at the 4 channel

IV. 考 察

經絡學說은 歷代 醫家들의 장기간에 걸친 臨床經 驗과 人體에 대한 관찰을 통해 체계적으로 정립된 것으로 人體 生理, 病理 및 診斷, 治療에 있어서 중요한 이론적 근거가 되며¹⁾, 이는 다시 十二經脈, 十二

經別, 奇經八脈, 十五絡脈, 十二經筋, 十二皮部로 세분 된다²⁾. 經絡은 氣血을 운행시키고 身體를 滋潤하며, 人體의 이상을 반영하고, 侵襲病邪나 針灸刺戟 등을 전도하는 作用이 있다³⁾. 韓醫學에서는 예로부터 針, 灸, 附缸, 導引, 按摩, 指壓 등을 통하여 經絡을 刺戟, 疾病 예방 및 치료에 임해왔다.

현대에 이르러 灸法에 대한 다양한 분야의 研究가 보고되고 있다.

우²⁾ 등은 灸法에 대한 문헌적 고찰 및 최근 研究 동향에 관해 보고하였고, 김³⁾ 등은 內經을 중심으로 한 문헌적 고찰을 통해 灸法은 調理經氣, 溫經散寒하는 作用이 있어 諸虛證, 病在於脈, 五臟之病, 外感風邪, 諸靜症에 運用되며, 특히 條文 중 '陷下則灸之'는 溫經散寒하는 灸의 治療原則을 말한 것으로, 이와 같이 寒證에 灸法을 運用하는 것은 '寒者熱之'라는 한의학적 治療를 구체화한 것으로 內經時代 고인들이 灸法을 熱證보다는 寒證에, 實證보다는 虛證에 더 적합한 治療法으로 여겼음을 알 수 있다고 보고하였다.

김⁴⁾ 등은 灸法에서 흔히 사용되는 艾葉이 溫經止 血, 散寒止痛하는 效能이 있고, 艾灸療法시에 溫經散 寒, 血脈疏通의 기능을 발휘하여 組織機關의 기능을 促進 혹은 調整함으로써 補血, 強心, 鎮痛, 止血, 免 疫, 抗酸血 및 병적 조직의 제거와 국소의 充血, 貧 血, 炎症 등에 대한 治療 效果를 나타내게 된다고 보 고하였다. 박⁴⁾ 등은 關元穴 施灸에 의한 實驗的 腎 性 高血壓 白鼠의 血壓降下作用을 보고하였으며, 김⁵⁾ 등은 自然發證 高血壓 白鼠의 心俞 施灸 후 유의한 血壓降下作用을 보고하였다. 황⁶⁾ 등은 井穴에 灸를 시행하는 것이 말초 혈액 순환에 도움이 된다고 보 고하였고, 이⁷⁾ 등은 曲池, 關元穴의 지속적인 艾灸는 血壓의 降下와 자각증상의 호전을 가져온다고 보고하 였다. 최⁸⁾ 등은 足三里穴 뜸자극이 흰쥐 비장 자연 살해세포활성에 미치는 影響 분석을 통해 3일간의 뜸자극은 자연살해세포의 활성화를 유도하며, 이러한 效果는 INF- γ , 교감신경계가 관여하는 것으로 추정 하였다. 또한 나⁹⁾ 등은 足三里, 肝俞穴 艾灸가 抗疲 勞 效果를 가져 運動능력증가를 가져온다고 보고

하였다

灸의 물리적, 화학적 특성에 관한 研究分野에서 박⁵⁾ 등은 in vivo에서의 鎮痛效果 및 모세혈관 투과성향진 抑制效果는 240°C에서 가장 높은 抑制率을 보인다고 보고하였으며, 박⁶⁾과 방⁷⁾은 艾柱의 밀도가 작을수록 加熱期 初起時點, 最大昇溫速度時點, 加熱期 終了時點, 保溫期 終了時點이 빨라지며, 일정한 한계 이상의 艾柱 密度에서는 각 구간별 燃燒時間에 유의성 있는 차이가 없다고 보고하였다. 재료에 따른 뜸의 燃燒 特性에 관한 研究에서 박⁸⁾ 등은 臨床에서 많이 이용되는 艾灸, 桑枝灸, 桃枝灸를 대상으로 燃燒 溫度, 昇溫速度 및 燃燒時間에 관한 논문을 보고하였다.

현대 針灸療法의 기초가 되고 있는 灸法에 대해 현재의 研究는 이와 같이 문헌적 고찰, 臨床 效果 및 물리·화학적 특성에 대한 研究가 주를 이루고 있으나, 被施灸者의 개체 특이성에 따른 治療 效果에 대해서는 아직 보고된 바가 없다.

<靈樞 經水篇>²⁰⁾에서는 ‘其少長小大肥瘦, 以心療之, 命曰法天之常, 灸之亦然’이라 하여 灸法시에 병인의 年齡, 체력의 강약, 體質의 肥瘦를 고려해야 함을 설명하고 있다. <靈樞 經脈篇>²¹⁾ 중 十二經脈의 病候이하에는 모두 ‘爲此諸病, 盛則瀉之, 虛則補之, 熱則疾之, 陷下則灸之’라는 文句가 있는데 여기에서의 陷下는 血寒으로 인하여 經脈上의 皮부가 함몰된 곳을 의미한다²²⁾. 이상에서 고인들은 개체 특이성을 灸療法 시술의 중요한 변수로 여겼음을 알 수 있다.

이에 저자는 安心寧神시키는 效果가 있을 것으로 思慮되는 神門穴 艾灸療法이 腦波에 미치는 影響 및 개체 특이성 중 寒熱 性向에 따른 艾灸療法의 效能 차이를 뇌파의 비선형적 분석을 통해 살펴보고자 하였다.

뇌파신호(EEG)는 皮質의 신경세포(cortical nerve cell)의 억제성 접합전위(inhibitory postsynaptic potential : IPSP)와 흥분성 접합전위(excitatory postsynaptic potential : EPSP)에 의한 전기적 신호로, 두피뇌파검사(scalp EEG)는 皮質아래에 있는 신경세

포의 접합 전위(PSP)의 차이를 통합하여 기록하는 것이다.

정량적 뇌파에 대해서는 많은 分析方法이 있는데, Fast Fourier Transform(FFT)을 이용한 스펙트럼 분석(spectral analysis)이 대표적인 方法이다. 그러나 스펙트럼값은 크기(power)와 주파수(frequency)만을 나타내므로 한계가 있다²²⁾.

최근에는 뇌파 신호를 만들어내는 신경망이 비선형적 역동학(nonlinear dynamics)의 복합계(complex system)로 이루어져 있다는 가설이 인정받고 있으며 카오스 이론으로도 주장되고 있다²³⁾. 뇌의 비선형적 분석에서는 주로 상태의 복잡도와 뇌의 外部刺激에 대한 민감성을 정량화하기 위해 상관차원과 최대발산지수를 이용한다. 상관차원이란 위상 궤적의 기하학적 특징 중 궤적이 차지하는 공간의 정도를 숫자로 정량화한 변수로²⁴⁾, 어떤 시스템이 무작위한 시스템인지 deterministic chaotic system인지를 구분해 주는 기준이면서 neuron들 간의 collective motion에 대한 정보를 내포하고 있다²⁵⁾. 최대발산지수(Largest Lyapunov Exponent)는 위상공간에서 초기 위치 사이의 작은 거리가 시간이 지남에 따라 얼마나 지수함수적으로 멀어지면서 발산하는지를 정량적으로 측정하는 지표로, 초기 조건에 대한 민감성, 곧 예측 불가능성 자체를 측정하기 위한 매개 변수이다. 계의 발산지수 값 중에 양의 값이 있으면 그 계는 초기 조건에 민감한 발산 특성을 지니는 카오스계이며, 이 값이 클수록 더욱 혼돈하다고 말할 수 있다²⁶⁾.

1985년에 Babloyantz²⁷⁾가 인간에서 뇌파의 프랙탈 차원을 구한 이후 질병상태에 대한 研究도 Grutzfeldt-Jacob disease와 epileptic attack에 대한 研究結果를 발표한 Babloyantz등의 研究²⁸⁾가 효시가 되어 1980년대 말부터는 정상 혹은 비정상적인 뇌의 상태에 대한 研究들이 등장하기 시작했다.

최근 韓醫學界에서도 腦波에 대한 비선형적 研究가 진행되고 있는데 차¹¹⁾ 등은 癡呆患者에게 申脈 照海穴의 電針 施術時, 施術前보다 施術途中에 相關次元의 값이 有意性 있게 減少함으로서 癡呆患者의

腦波에서 비선형적 特性이 變化하였음을 報告하였다. 洪²⁹⁾은 內關穴 電針 刺戟後의 相關次元값의 變化를 前, 側, 後頭部에서 各各 有意性있게 觀察하였다.

吳³⁰⁾ 등은 발바닥 特定 部位 刺戟이 腦波에 미치는 效果에 대한 비선형 分析을 통해 부분 갈창時 後頭葉에서 相關次元이 有意性있게 增加하였음을 報告하면서, 身體의 特定部分에 대한 刺戟과 特定 채널의 相關性을 바탕으로 經絡理論과 連繫研究를 提案하였다. 金³¹⁾ 등은 뜸刺戟에 의한 前頭部 腦波 분석을 통해 施灸 前後의 상관차원은 통계적으로 有意한 차이가 없었으나, 상관차원 변화율($\Delta D2$)은 前頭葉에서 各 電極別(Fp1, Fp2, F3, F4)로 有意한 차이가 있으며, 施灸 前後의 최대발산지수는 통계적으로 有意한 차이가 없었으나, 최대발산지수차($\Delta L1$)는 各 전극간(Fp1, Fp2, F3, F4)에 有意한 차이가 있다고 보고하였다.

神門穴 艾灸療法이 腦波에 미치는 影響 및 寒熱性向에 따른 效能차이를 알아보기 위해 먼저 各 전극별 施灸 前後 상관차원 및 최대발산지수값을 살펴 보았다.

상관차원은 Fp1, Fp2부위에서 감소하는 傾向을 보이고 F3, F4에서는 증가하는 傾向을 보였으나, Fp2부위에서만 통계적으로 有意한 감소가 있었다($p < 0.05$). 최대발산지수는 모든 부위에서 감소하는 傾向을 보였으나, Fp2, F3, F4부위에서 통계적으로 有意한 감소가 있었다($p < 0.05$). 특히 뇌의 동역학적 특성을 나타내는 최대발산지수가 Fp2, F3, F4부위에서 통계적으로 有意하게 감소함으로써 神門穴 艾灸療法은 뇌파에 有意한 影響을 미치는 것으로 思慮된다.

熱性人 19명에 대하여 各 전극별 施灸 前後 상관차원 및 최대발산지수 값의 變化를 알아본 바, 상관차원은 Fp1, Fp2부위에서는 감소하는 傾向을 보이고 F3, F4부위에서는 증가하는 傾向을 보였으나, 통계적으로 有意하지는 않았다. 최대발산지수는 모든 부위에서 감소하는 傾向을 보였으나, Fp2, F3부위에서만 통계적으로 有意한 감소가 있었다($p < 0.05$).

寒性人 12명에 대하여 各 전극별 施灸 前後 상관차

원 및 최대발산지수 값의 變化를 알아본 바, 상관차원은 Fp1, Fp2부위에서 감소하는 傾向을 보이고 F3, F4에서는 증가하는 傾向을 보였으나, Paired t-test결과, Fp2부위에서만 통계적으로 有意한 감소가 있었다($p < 0.05$). 최대발산지수는 모든 전극에서 감소하는 傾向을 보였으나, F3, F4부위에서만 통계적으로 有意한 감소가 있었다($p < 0.05$).

寒熱性向에 따른 상관차원 및 최대발산지수 變化율을 비교해 보고자 우선 施灸前 상관차원 및 최대발산지수는 寒性人, 熱性人 別로 차이가 없음을 Student t-test를 통해 확인하였다. 이어 전극별 상관차원 및 최대발산지수 變化율을 구하고(식1, 식2), Student t-test를 시행한 바, 상관차원 變化율은 寒性人이 熱性人보다 컸으나, 통계적으로 有意하지는 않았다. 최대발산지수 變化율은 Fp2부위를 제외한 나머지 Fp1, F3, F4부위에서 寒性人이 熱性人보다 컸으나, F3부위에서만 통계적인 有意성이 있었다($p < 0.05$). F3부위에서의 寒熱性向에 따른 최대발산지수 變化율이 통계적으로 有意한 것으로 나타나 安心寧神시키는 作用이 있는 神門穴에 대한 艾灸刺戟은 熱性人보다 寒性人에 보다 큰 影響을 미치는 것으로 思慮된다.

본 研究는 安心寧神시키는 效果가 있을 것으로 思慮되는 神門穴 施灸가 腦波에 미치는 影響 및 寒熱性向에 따른 效能차이를 알아보려고 한 것이다. 상관차원 및 최대발산지수가 뇌에 있어서 구체적으로 무엇을 의미하는 것인지 아직 명확하진 않지만, 기존 연구로 미루어 볼 때 神門穴 艾灸는 뇌의 동역학적 특성을 나타내는 발산지수값을 有意하게 감소시키며(Fp2, F3, F4), 그 變化율은 寒性人에게서 더 크게 나타나(F3) 艾灸療法은 熱性人보다 寒性人에게 보다 큰 影響을 미치는 것으로 思慮된다.

그러나 研究對象 선정 및 뇌파 측정시 인위과 및 잡파를 최소화하는 문제, 그리고 研究結果의 韓醫學的 해석에 대해서는 향후 심도있는 研究가 필요할 것으로 思慮된다.

V. 結 論

安心寧神시키는 效果가 있을 것으로 思慮되는 神門穴 艾灸療法이 腦波에 미치는 影響 및 寒熱 性向에 따른 效能차이를 알아 보고자 熱性人 19명, 寒性人 12명에 대하여 研究를 시행하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 施灸前後의 상관차원은 Fp1, Fp2부위에서 감소하는 傾向을 보이고 F3, F4부위에서는 증가하는 傾向을 보였으나, Fp2부위에서만 통계적으로 유의하게 감소하였고($p<0.05$), 최대발산지수는 모든 부위에서 감소하는 傾向을 보였으나, Fp2, F3, F4부위에서 통계적으로 의미있는 감소를 보였다($p<0.05$).
2. 熱性人에서 施灸前後의 상관차원은 Fp1, Fp2부위에서 감소하는 傾向을 보이고 F3, F4부위에서는 증가하는 傾向을 보였으나 통계적인 의미는 없었고, 최대발산지수는 모든 부위에서 감소하는 傾向을 보였으나, Fp2, F3부위에서만 통계적으로 의미있는 감소를 보였다($p<0.05$).
3. 寒性人에서 施灸前後 상관차원은 Fp1, Fp2부위에서는 감소하는 傾向을 보이고 F3, F4에서는 증가하는 傾向을 보였으나, Fp2부위에서만 통계적으로 의미있는 감소를 보였고($p<0.05$), 최대발산지수는 모든 전극에서 감소하는 傾向을 보였으나, F3, F4부위에서만 통계적으로 의미있는 감소를 보였다($p<0.05$).
4. 寒熱性向에 따른 상관차원 변화율은 모든 부위에서 寒性人이 熱性人보다 컸으나, 통계적인 의미는 없었다. 최대발산지수 변화율은 Fp2부위를 제외한 나머지 Fp1, F3, F4부위에서 寒性人이 熱性人보다 컸으나, F3부위에서만 통계적인 유의성이 있었다($p<0.05$).

상관차원 및 최대발산지수가 뇌에 있어서 구체적으로 무엇을 의미하는 것인지 아직 명확하지는 않지만, 기존 연구로 미루어 볼 때 神門穴 艾灸는 뇌의 동역학적 특성을 나타내는 발산지수값을 의미있게 감소시키며(Fp2, F3, F4), 그 변화율은 寒性人에게서 더 크게 나타나(F3) 艾灸療法은 熱性人보다 寒性人에게 보다 큰 影響을 미치는 것으로 思慮된다.

VI. 참고문헌

1. 成樂箕, 현대 침구학. 서울: 행림출판사. 1987: 56.
2. 우현수, 이윤호, 김창환. 灸法에 대한 文獻的 考察 및 最近研究動向. 人韓鍼灸學會誌. 2002; 19(4): 1-23.
3. 김혜경, 박영배, 강성길. 灸法의 特性에 關한 文獻的 考察. 人韓韓醫學會誌. 1993; 14(1): 129-41.
4. 김재수, 박동석, 김창환. 寒冷環境下 腎俞艾灸 刺戟이 부신피질호르몬類 分泌에 미치는 影響. 1999; 16(2): 369-84.
5. 박영배, 박영배, 김용석, 고흥균, 김창환, 강성길. 加熱溫度에 따른 艾葉의 成分變化 및 生理 活性에 關한 研究. 人韓針灸學會誌. 1998; 15(2): 1-15.
6. 박영배, 강성길, 고흥균, 오환섭. 艾灸의 燃燒 時間에 대한 實驗的 研究. 人韓韓醫學會誌. 1994; 15(2): 241-52.
7. 방도향, 박영배, 강성길. 艾灸의 區間別 燃燒 時間에 關한 實驗的 研究. 人韓針灸學會誌. 1995; 12(1): 243-51.
8. 박영배, 강성길, 김창환, 고흥균, 오환섭, 허웅. 材料에 따른 뜸의 燃燒 特性에 대한 研究. 人韓韓醫學會誌. 1996; 17(1): 222-33.

9. 김숙경, 박영배. 寒熱辨證 說明紙 開發. 大韓韓醫診斷學會誌. 2003 ; 7(1) : 64-75.
10. 全國韓醫科大學 針灸經穴學教室 編著. 鍼灸學 (上). 서울 : 집문당. 1993 : 429-30.
11. 박우순. 申脈 照海의 電針刺戟이 痴呆患者의 뇌파에 미치는 影響. 大韓針灸學會誌. 2001 ; 18(2) : 67-78.
12. 全國韓醫科大學 針灸經穴學教室 編著. 鍼灸學 (上). 서울 : 집문당. 1994 : 61.
13. 全國韓醫科大學 針灸經穴學教室 編著. 鍼灸學 (上). 서울 : 집문당. 1994 : 53-8.
14. 박희수 등. 關元穴 艾灸가 實驗的 腎性 高血壓 白鼠의 血壓 및 신장 기능에 미치는 影響. 大韓針灸學會誌. 1995 ; 15(2) : 27-46.
15. 김성태, 김강식, 유운조, 이호섭. 心俞·小腸俞 艾灸가 自然發證 高血壓 白鼠의 血壓에 미치는 影響. 大韓針灸學會誌. 1995 ; 15(2) : 47-56.
16. 황우준, 양귀비. 艾灸가 末梢血液循環에 미치는 影響. 大韓韓醫學會誌. 1997 ; 18(1) : 499-505.
17. 이병훈, 김철홍, 서정철, 윤현민, 장경전, 송춘호, 안창범. 艾灸가 高血壓 환자의 血壓降下에 미치는 影響. 大韓針灸學會誌. 2001 ; 18(5) : 70-6.
18. 최기순, 오상덕, 한재복, 이기석, 박준하, 배현수, 정승기, 안현종, 조영옥, 민병일. 足三里穴 뜸자극이 흰쥐 비장 자연살해세포 활성화에 미치는 影響. 東醫生理病理學會誌. 2002 ; 16(2) : 233-8.
19. 나창수, 황우준, 엄태식. 艾灸가 運動을 負荷한 筋組織의 代謝活性에 미치는 影響. 大韓針灸學會誌. 1991 ; 8(1) : 271-86.
20. 홍원식. 精校黃帝內經素問 經水篇. 서울 : 東洋醫學研究院出版社. 1983 : 99-100.
21. 홍원식. 精校黃帝內經素問 經脈篇. 서울 : 東洋醫學研究院出版社. 1983 : 79-83.
22. Sigl Jeffrey C., Nassib G, Chamoun. An introduction to Bispectral Analysis for the Electroencephalogram. J Clin Monit. 1994 : 10(6) : 329-404.
23. Micheloyannis S., Flitzanis N, Papanikolaou E, Bourkas M, Perzakis D, Arvanitis S, Stam C.J. Usefulness of non-linear EEG analysis. Acta Neurol Scand. 1998 ; 97 : 13-9.
24. LAXTHA Inc. Complexity Manual(version 2.0). 2002 : 142.
25. William Deering, Bruce J. West. Fractal Physiology. IEEE Engineering in Medicine and Biology 1992 June : 40-6.
26. J. P.Eckmann, S. Oliffson Kamphorst, D. Ruelle, S. Ciliberto. Lyapunov exponents from a time series. Physical Review A. 1986 ; 34(6) : 4971-9.
27. Babloyantz A, Nicolis C, Salazar JM. Evidence of chaotic dynamics of brain activity during the sleep cycle. Phys Lett A 111. 1985 : 152-6.
28. Babloyantz A, Destexhe A. Low-dimensional chaos in an instance of epilepsy. Proc Natl Acad Sci USA 83. 1986 : 3513-7.
29. 홍승원. 內關 電鍼刺戟이 腦波의 상관차원에 미치는 影響. 석사학위논문. 우석대. 2002 : 23.
30. 오영선 등. 발바닥 特定部位刺戟이 腦波에 미치는 效果에 대한 비선형 分析. 大田人學校 韓醫學研究所 論文集. 2001 ; 10(1) : 365-74.
31. 김혜경, 박영배. 뜸자극에 의한 前頭部 뇌파 분석 II, III. 大韓韓醫診斷學會誌. 2003 ; 7(2) : 117-38.