

원저

太衝(Liv3)의 電鍼刺戟이 fMRI상 腦活性 變化에 미치는 影響

하치홍 · 이현 · 임윤경 · 홍권의 · 이병렬* · 김연진**

*대전대학교 한의과대학 침구경혈학교실

**대전대학교 부속 혜화병원 진단방사선과학교실

Abstract

A fMRI study on the cerebral activity induced by Electro-acupuncture on Taichong(Liv3)

Ha Chi-hong, Lee Hyun, Lim Yun-kyoung, Hong Kwon-eui,
Lee Byung-ryul* and Kim Yeon-jin**

*Department of Acupuncture & Moxibustion Meridian
College of Oriental Medicine, Dae-Jeon University

**Department of Diagnostic Radiology Hae-Hwa Hospital,
Dae-Jeon University

Objective: Recently, many studies have showed the evidences of the effect of the acupuncture treatment through scientific methods. One of these methods is functional MRI. We performed electro-acupuncture on Liv3 and observed the change of brain activation using fMRI.

Methods: To see the effect of electro-acupuncture stimulation on Liv3, the experiment was carried out on 12 healthy volunteers, using the gradient echo sequence with the 3.0T whole-body MRI system(ISOL). After the needle insertion on right Liv3, 2 Hz of electric stimulation was given for 30 seconds, repeated five times, with 30 seconds' intervals. The Image analysis including motion correction, talairach transformation, and smoothing was done with SPM99.

Results: 1. Group averaged brain activation induced by bilateral electro-acupuncture stimulation on Liv3 activates Brodman Area 6, 13, 18, 19, 22, 31, 39, 44.

- 접수 : 2003년 7월 4일 · 수정 : 2003년 7월 5일 · 채택 : 2003년 7월 20일
· 교신저자 : 하치홍, 대전광역시 동구 용운동 한의과대학 침구경혈학교실
Tel. 042-280-2641 E-mail : hanisach@hanmail.net

2. Group averaged brain deactivation induced by bilateral Electro-acupuncture stimulation on Liv3 activates Brodman Area 4, 6, 9, 19, 36, 37, 39.
3. Group averaged brain activation induced by unilateral(right side) electro-acupuncture stimulation on Liv3 activates Brodman Area 2, 3, 6, 9, 10, 22, 40, 42, 43.
4. Group averaged brain deactivation induced by unilateral(right side) electro-acupuncture stimulation on Liv3 activates Brodman Area 6, 18, 19, 28, 30, 31, 35, 37.
5. Brain region activated by motor stimulation activates Brodman Area 4, 6, 13, 19, 42.

Key words : Liv3, fMRI, electro-acupuncture

I. 서론

經絡이란 생체에 있어서 氣血運行的 通路로서 인체의 表裏, 上下를 溝通하고 臟腑器官을 聯系하는 獨特한 系統으로 인체내외의 組織機關이 竝고루 氣血의 濡養灌溉를 받으며 정상적인 生理活動을 유지케 하는 기능을 가지고 있으며, 經絡에는 十二經脈, 十二經別, 奇經八脈, 十五絡脈, 十二經筋, 十二皮部 등이 포함된다¹⁾⁻⁵⁾.

鍼療法은 經絡을 이용하여 인체의 病理的 現狀을 緩和시키고 疾病을 豫防하며 治療하는데 활용되어 왔으며⁴⁾, 오랜 역사와 임상적인 檢證으로 經絡과 經穴의 實體가 認知되고 있으나 보다 客觀的이고 可視的인 解釋이 요구되는 상태로, 現代에 이르러 經絡에 대해 神經 자극설, 동통 기전설, 관문 조절 이론 등의 假說 등이 擡頭되며⁴⁾ 經絡과 鍼의 機轉에 대한 客觀的 根據를 찾기 위해 여러가지 研究가 試圖되고 있는 實情이다.

최근에 와서 映像化技法의 발전과 腦의 機能에 따른 區劃 方法(functional brain mapping)이 시작이나 운동 등의 자극에 대한 大腦皮質活動의 生

理 變化를 可視化시킬 수 있게 되어 刺戟으로 인한 大腦皮質活動의 機能變化를 관찰할 수 있게 되었다⁶⁾.

특히 여러 映像化技法 중에서 MRI, PET가 많이 쓰이고 있고, 이중 空間과 側頭部에서 보다 세밀하고 해상도가 뛰어난 functional MRI가 자침으로 인한 腦의 機能적 變化를 관찰하는데 유용할 것⁷⁾⁻⁹⁾으로 思料된다.

현재까지 刺戟과 腦機能에 관한 研究로는 Yang 등¹⁰⁾은 rats의 진통 효과를, Wu 등¹¹⁾은 足三里 및 合谷의 刺戟과 腦機能의 聯關性을, 윤 등¹²⁾은 照海 穴과 運動領域 活性變化에 관한 研究를, 손 등¹³⁾은 rats의 足三里와 太衝 자극으로 인한 腦 대사활성에 관한 연구가 있었으나 足厥陰肝經의 原穴로서 平肝, 理血, 通絡^{4),14)}의 효능이 있는 太衝에 대하여 fMRI를 이용한 인체의 腦와 經穴의 相關關係에 관한 研究는 없었다.

이에 著者는 鍼刺戟이 腦에 미치는 影響을 研究하고자 太衝(Taichong, Liv 3)을 刺戟施術 후 電鍼 刺戟하여 fMRI상의 大腦의 活性變化를 BOLD (Blood Oxygen Level Dependent) 反應에 根據하여 觀察 報告하는 바이다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 대상

신체 건강한 21~25세의 성인남녀 12명을 대상으로 하였다.

2. 실험 방법

1) 실험전 처치

본 실험에서 被驗者는 30분간 안정 후 fMRI 장치 안의 표준 두부 코일(standard head coil)안에 머리를 두고 누워 試驗室 環境에 適應시킨 후 움직이지 않도록 주의를 시킨 다음 試驗에 임하게 하였다.

2) 취혈 및 자침

被驗者를 仰臥位로 下肢를 편 채 자세를 취하게 하고 足의 第1趾와 2趾의 岐骨間 本節後로 行間上 2寸의 位置⁴⁾한 足厥陰肝經의 太衝을 取穴하였다. 한 試驗群을 6명으로 하고 偏側群은 右側 太衝을, 兩側群은 兩側 太衝에 刺鍼하였다.

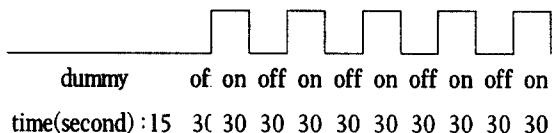
鍼은 seirin acupuncture needle [size No1(0.16 mm width*15mm length), Japan]으로 鍼刺의 깊이는 1cm 내외가 되게 하였다. 개인용 저주파 치료기 NM-2000F(나이스메디, Korea)의 접촉 패드 중 한쪽을 개조하여 침에 연결하고 다른 한쪽 패드를 접지용으로 사용하였다. 접지위치는 足厥陰肝經 上의 太衝 上方 20cm 지점으로 설정하였다.

3) 자극방법

본 실험에 들어가기 전에 太衝에 刺鍼을 하고 적정한 자극 강도를 맞추었다.

자극방법은 block design방식으로 총 5분 15초 동안 시행하였고 dummy scan을 5scan(15초간) 찍고, 자극이 들어가지 않는 30초간 오른손 주먹을 쥐

었다 폼다 하는 운동을 했으며, 다음 30초간은 자극기를 통하여 2Hz의 자극을 주는 방식으로 5회 반복 실시하였다. 이때 자극이 들어가지 않고 오른손 주먹을 쥐었다 폼다 하는 운동은 head coil 위에 있는 LCD모니터 창을 통해 fist라는 단어를 1초 간격으로 제시하여 실시하였다<Scheme 1>.



Scheme 1. Stimulation paradigm

4) 측정장치

fMRI는 한국과학기술원의 뇌과학연구동에 위치한 3.0T Forte(Isol Technology, co.)를 이용하였으며, 부속물로 Head coil, LCD monitor를 이용하였다.

3. 영상획득 및 DATA분석

1) 기능적 MR imaging 영상 획득

기능적 MRI 영상은 BOLD 효과를 최대화 하기 위해 경사자장반향(Gradient-echo) 기법을 이용한다. BOLD 효과는 3.0T 영역에서 상대적으로 그 신호강도가 낮고 머리의 움직임이나 생리학적 원인에 의한 움직임 등에 의한 인공물(artifact)에 의해 심하게 영향을 받으므로 초고속 영상기법인 Gradient-echo Echo Planar Imaging(EPI) 기법을 사용한다. 이때 Flip Angle(FA)은 90°, Repetition time(TR)을 3sec, Echo time(TE)를 35ms, Slice thickness를 5mm, 25Slice, Matrix size 64×64, Field of View 220×220의 영상물을 획득하였다.

2) Data Processing

특정 자극에 대한 결과출력을 위해 현재 fMRI

試驗에서 가장 많이 사용되는 분석용 소프트웨어인 SPM99를 사용하여 brain image mapping을 수행하였다.

① Realignment를 통한 Motion Correction

MRI scan 중에 발생할 수 있는 試驗 대상자의 머리 움직임을 correction하였다. Affine transform을 이용하여 공간 좌표상에서 rotation과 translation 된 정도를 계산하여 움직임만큼 재정렬하였다.

② Normalize & Coregister를 통한 해부학적 위치의 Talairach 공간으로의 평준화

試驗을 통해 얻은 기능 data 영상은 해부학적 분석을 위한 data 영상과는 공간 해상도가 다르다. 따라서, 이를 해결하기 위해 공동좌표로 합성해 주는 과정이 필요하다. data 영상을 위한 좌표 평준화는 현재 SPM99에서 사용되는 Talairach과 Tournoux에 의해 제안된 standard anatomical space를 이용하여 transformation하였다.

③ Smoothing 을 통한 Data 영상의 비격자화

Neurophysiological effect에 의한 hemodynamic response에 의한 신호변화는 일정한 spatial scale 범주내에서 표현된다. 이 범위를 벗어난 것은 fMRI 試驗에서 발생할 때 매우 높은 high spatial frequency를 가진 noise이므로 data 영상에서도 이것을 제거해 주어야 한다. 이를 위해 Gaussian kernel를 이용하여 spatial smoothing을 통하여 비격자화하였다.

4. 성적처리

상기 연구 방법을 통해 나타난 결과를 다음과 같이 정리하였다.

1) 침자극시 뇌기능 변화

① 偏側 太衝 刺戟時 各 被驗者에 따른 腦機能의

活性化(活性 低下)

② 偏側 太衝 刺戟時 group에 따른 腦機能의 活性化(活性 低下)

③ 兩側 太衝 刺戟時 各 被驗者에 따른 腦機能의 活性化(活性 低下)

④ 兩側 太衝 刺戟時 group에 따른 腦機能의 活性化(活性 低下)

2) 운동자극시 뇌기능 변화

Ⅲ. 성적

1. 太衝 偏側 刺戟時 各 個體別 腦機能 變化

1)被驗者 1

被驗者에서 뇌기능이 활성화된 부위는, 좌측 Brodmann Area 6, 9, 22, 40, 42, 43, 45, 46 부위와 우측 6, 44번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 4, 6, 19번과 우측 4, 6번으로 나타났다<Table 1, Fig. 1-1, 1-2>.

2) 被驗者 2

被驗者에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 6, 9, 40번과 우측 1, 2, 6, 9번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 6, 9번과 우측 6, 44번으로 나타났다<Table 2>.

3) 被驗者 3

被驗者에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 13, 40, 41번과 우측 6, 7, 43번

Table 1. Brain Region Activated by Unilateral Electro-acupuncture Stimulation on Liv3(Taichong)

Brain Activated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
		X	Y	Z	
Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA6****	-64	-20	46	6.37
Postcentral Gyrus of Parietal Lobe	BA40****	-58	-26	54	5.73
Middle Frontal Gyrus of Frontal Lobe	BA9****	-58	14	40	3.68
Supramarginal Gyrus of Parietal Lobe	BA40**	-44	-42	36	5.33
Lt. Postcentral Gyrus of Parietal Lobe	BA42***	-62	-12	14	5.96
Postcentral Gyrus of Parietal Lobe	BA43***	-50		18	4.41
Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA22***	-54	2	6	3.81
Inf. Frontal Gyrus	BA45**	-58	24	20	4.04
Sub-Gyral of Cerebrum	BA46***	-40	40	4	3.80
Inf. Frontal Gyrus	BA44***	46	40	2	3.59
Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA44***	60	4	8	3.56
Rt. Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA6***	54	-6	8	3.51
Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA44***	58	12	8	3.26
Brain Deactivated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
		X	Y	Z	
Inf. Occipital Gyrus	BA19**	-40	-80	-6	4.65
Extra-Nuclear of Sub-lobar	*	-30	-32	8	4.12
Lt. Med. Frontal Gyrus	BA6***	-12	-6	58	4.11
Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA4***	-40	-14	56	3.62
Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA6***	-34	-18	64	3.33
Sub-Gyral of Frontal Lobe	*	22	-28	30	3.93
Sub-Gyral of Frontal Lobe	BA4***	20	-20	56	3.65
Rt. Med. Frontal Gyrus	BA6***	14	4	54	4.29
Parahippocampal Gyrus of Limbic Lobe	*	34	-18	-12	3.41

P<0.001

* : Not Found Area of Talairach Level and nearest GM
 ** : Area of Talairach Level
 *** : Not Found Talairach Level but Area of nearest GM
 **** : No data Area of Talairach Level but Found Area of nearest GM

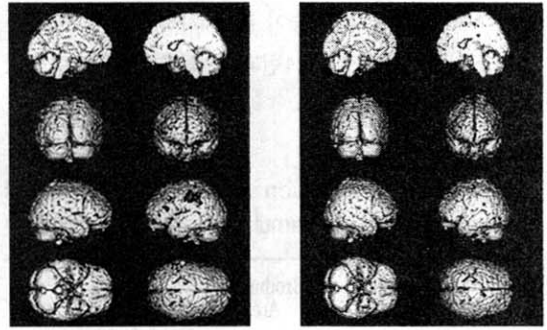


Fig. 1-1

Fig. 1-2

Table 2. Brain Region Activated by Unilateral Electro-acupuncture Stimulation on Liv3(Taichong)

Brain Activated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
		X	Y	Z	
Middle Frontal Gyrus	BA6****	-36	-2	64	3.74
Superior Frontal Gyrus	BA6****	-4	0	70	3.22
Lt. Postcentral Gyrus of Parietal Lobe	BA40**	-54	-34	48	4.41
Inf. Frontal Gyrus	BA9***	-56	12	24	3.08
Culmen of Anterior Lobe	*	-4	-68	-10	2.89
Inf. Frontal Gyrus	*	48	46	2	4.01
Superior Frontal Gyrus	BA6****	18	18	64	5.47
Postcentral Gyrus of Parietal Lobe	BA1***	52	-16	48	3.59
Rt. Postcentral Gyrus of Parietal Lobe	BA2***	44	-24	48	2.98
Inf. Frontal Gyrus	BA9***	40	10	26	3.23
Superior Frontal Gyrus	BA6**	6	6	66	3.14
Brain Deactivated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
		X	Y	Z	
Superior Frontal Gyrus	BA9**	-22	46	32	4.30
Lt. Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA6***	-52	0	36	4.04
Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA6****	62	-2	40	4.05
Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA6**	46	-2	38	4.35
Rt. Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA6**	52	0	44	3.93
Inf. Frontal Gyrus	BA44**	60	6	20	3.79

P<0.005

* : Not Found Area of Talairach Level and nearest GM
 ** : Area of Talairach Level
 *** : Not Found Talairach Level but Area of nearest GM
 **** : No data Area of Talairach Level but Found Area of nearest GM

으로 나타났으며, 뇌기능이 활성 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 17, 24번과 우측 6, 18, 38번으로 나타났다<Table 3>.

Table 3. Brain Region Activated by Unilateral Electro-acupuncture Stimulation on Liv3(Taichong)

Brain Activated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
		X	Y	Z	
Tuber of Post. Lobe	.	-44	-64	-24	6.33
Culmen of Anterior Lobe	.	-40	-54	-26	5.27
Cerebellar Tonsil of Post. Lobe	.	-38	-44	-38	5.53
Lt. Transverse Temporal Gyrus	BA41**	-40	-34	10	4.72
Sub-Gyral of Parietal Lobe	BA40***	-32	-38	46	4.63
Insula	BA13***	-46	-14	16	4.17
Superior Temporal Gyrus	BA41***	-58	-16	6	3.76
Postcentral Gyrus of Parietal Lobe	BA43**	68	-16	18	3.79
Superior Parietal Lobule of Parietal Lobe	BA7****	26	-68	56	5.87
Rt. Inf. Parietal Lobule	BA7****	46	-66	46	5.52
Superior Parietal Lobule	BA7****	38	-70	52	5.13
Superior Frontal Gyrus	BA6****	32	-4	70	5.11
Middle Frontal Gyrus	BA6****	40	0	66	4.54
Brain Deactivated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
		X	Y	Z	
Lt. Cingulate Gyrus of Limbic Lobe	BA24***	-6	-8	30	4.47
Declive of Post. Lobe	*	-14	-80	-20	4.24
Cuneus of Occipital Lobe	BA17**	-12	-82	6	3.41
Lingual Gyrus of Occipital Lobe	BA18**	10	-80	-10	4.84
Culmen of Anterior Lobe	BA18***	10	-64	-10	3.78
Sub-Gyral of Temporal Lobe	.	36	-24	-8	4.44
Rt. Paracentral Lobule of Frontal Lobe	BA6**	10	-28	56	4.20
Med. Frontal Gyrus	BA6****	6	-16	68	4.13
Superior Temporal Gyrus	BA38****	40	20	-34	3.80

P<0.001

. : Not Found Area of Talairach Level and nearest GM

** : Area of Talairach Level

*** : Not Found Talairach Level but Area of nearest GM

**** : No data Area of Talairach Level but Found Area of nearest GM

Table 4. Brain Region Activated by Unilateral Electro-acupuncture Stimulation on Liv3(Taichong)

Brain Activated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
		X	Y	Z	
Superior Temporal Gyrus	BA38****	-34	16	-38	3.17
Superior Frontal Gyrus	BA6****	-10	10	70	3.97
Lt. Sub-Gyral of Parietal Lobe	.	-24	-54	28	5.70
Sub-Gyral of Frontal Lobe	BA9***	-30	30	24	4.09
Middle Frontal Gyrus	BA10***	-32	38	22	4.08
Inf. Temporal Gyrus	BA20***	34	-2	-36	3.64
Rt. Middle Frontal Gyrus	BA10***	38	50	4	5.64
Middle Frontal Gyrus	BA10**	48	48	12	4.68
Brain Deactivated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
		X	Y	Z	
Lt. Superior Parietal Lobule	BA7****	-32	-64	54	5.43
Middle Occipital Gyrus	BA18**	-24	-98	6	3.73
Cuneus of Cerebrum	BA17***	-20	-90	4	3.41
Precuneus of Parietal Lobe	BA7**	-20	-56	54	6.19
Precuneus of Parietal Lobe	BA7***	-30	-60	42	6.15
Declive of Post. Lobe	BA37***	-42	-64	-16	5.62
Middle Frontal Gyrus of Occipital Lobe	BA19***	-32	-62	14	5.56
Sub-Gyral of Temporal Lobe	BA19***	-38	-66	10	3.98
Post. Cingulate of Limbic Lobe	BA30***	-18	-58	16	4.44
Sub-Gyral of Frontal Lobe	.	30	26	24	4.61
Superior Temporal Gyrus	BA38**	52	6	-14	4.23
Sub-Gyral of Temporal Lobe	.	44	-32	-4	4.03
Rt. Superior Frontal Gyrus	BA6**	22	0	64	4.02
Cingulate Gyrus of Limbic Lobe	BA24**	4	-2	32	3.99
Subcallosal Gyrus of Frontal Lobe	BA34***	10	2	-14	3.95
Middle Frontal Gyrus	BA9***	38	50	28	3.88
Inf. Frontal Gyrus	BA47****	18	10	-22	4.19

P<0.001

. : Not Found Area of Talairach Level and nearest GM

** : Area of Talairach Level

*** : Not Found Talairach Level but Area of nearest GM

**** : No data Area of Talairach Level but Found Area of nearest GM

4) 被験者 4

被験者에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 6, 9, 10, 38번과 우측 10, 20번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성화 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 7, 17, 18, 19, 30, 37번과 우측 6, 9, 24, 34, 38, 47번으로 나타났다<Table 4>.

5) 被験者 5

被験者에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 37번과 우측 11, 21, 37번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성화 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 19번과 우측 6, 21, 24, 41번으로 나타났다<Table 5>.

Table 5. Brain Region Activated by Unilateral Electro-acupuncture Stimulation on Liv3(Taichong)

	Brain Activated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
			X	Y	Z	
Lt.	Sub-Gyral of Occipital Lobe	BA37***	-44	-60	-8	5.37
	Middle Frontal Gyrus	BA11***	36	50	-10	7.06
	Middle Frontal Gyrus	BA11***	46	46	-12	6.63
Rt.	Sub-Gyral of Temporal Lobe	BA37***	34	-52	-6	5.62
	Middle Frontal Gyrus	BA21**	54	-28	-2	5.12
	Brain Deactivated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
	Fusiform Gyrus of Occipital Lobe	BA19***	-26	-52	-10	10.88
Lt.	Sub-Gyral of Temporal Lobe	.	-38	-18	-10	3.94
	Caudate Head	.	-6	4	0	3.67
	Middle Frontal Gyrus	BA21**	62	-38	0	4.36
	Transverse Temporal Gyrus	BA41**	52	-24	10	4.27
Rt.	Pons	.	0	-24	-20	4.17
	Anterior Cingulate of Limbic Lobe	BA24**	4	28	20	3.74
	Med. Frontal Gyrus	BA6***	4	-10	48	3.36

P<0.001
 . : Not Found Area of Talairach Level and nearest GM
 ** : Area of Talairach Level
 *** : Not Found Talairach Level but Area of nearest GM
 **** : Not Found Talairach Level but Area of nearest GM

Table 6. Brain Region Activated by Unilateral Electro-acupuncture Stimulation on Liv3(Taichong)

	Brain Activated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
			X	Y	Z	
	Postcentral Gyrus of Parietal Lobe	BA7****	-28	-54	70	5.18
	Inf. semi-lunar lovule of Post. Lobe	.	-24	-64	-38	6.70
	Postcentral Gyrus of Parietal Lobe	BA13***	-50	-22	22	5.44
Lt.	Lat. Ventricle of Sub-lobar	.	-14	4	22	4.22
	Extra-Nuclear of Sub-lobar	.	-28	-8	18	4.19
	Cingulate Gyrus of Frontal Lobe	BA32***	-16	16	34	4.96
	Sub-Gyral of Frontal Lobe	.	-22	-6	30	4.04
	Cingulate Gyrus of Limbic Lobe	BA31***	20	-46	28	5.29
	Precuneus of Parietal Lobe	BA31***	10	-56	32	4.12
Rt.	Culmen of Anterior Lobe	.	12	-50	-14	5.26
	Precuneus of Parietal Lobe	BA7**	16	-54	50	4.81
	Cingulate Gyrus of Limbic Lobe	BA23***	8	-44	26	4.44
	Brain Deactivated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
	Middle Frontal Gyrus	BA6****	-30	26	56	4.04
	Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA6****	-56	-4	48	3.83
	Inf. semi-lunar lovule of Post. Lobe	.	-32	-62	-40	5.40
Lt.	Superior Temporal Gyrus	BA39**	-58	-62	24	5.22
	Supramarginal Gyrus of Parietal Lobe	BA39***	-46	-56	30	3.75
	Inf. Frontal Gyrus	BA9***	-50	18	20	4.17
	Middle Frontal Gyrus	BA46***	-44	34	18	3.92
	Middle Frontal Gyrus	BA46**	-52	32	14	3.68
	Cuneus of Occipital Lobe	BA18**	6	-72	18	6.49
	Cuneus of Occipital Lobe	BA17**	6	-80	10	6.47
Rt.	Lingual Gyrus of Cerebrum	BA19***	24	-62	4	6.42
	Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA6**	50	0	44	3.76

P<0.0001
 . : Not Found Area of Talairach Level and nearest GM
 ** : Area of Talairach Level
 *** : Not Found Talairach Level but Area of nearest GM
 **** : No data Area of Talairach Level but Found Area of nearest GM

Table 7. Brain Region Activated by Unilateral Electro-acupuncture Stimulation on Liv3(Taichong)

Brain Activated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
		X	Y	Z	
Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA6****	-64	-20	46	4.28
Postcentral Gyrus of Parietal Lobe	BA2****	-58	-24	56	3.82
Inf. Parietal Lobule	BA40****	-56	-36	50	3.93
Postcentral Gyrus of Parietal Lobe	BA42***	-62	-14	14	6.00
Lt. Postcentral Gyrus of Parietal Lobe	BA43**	-48	-14	16	4.58
Superior Temporal Gyrus of Cerebrum	BA22***	-48	-20	4	4.36
Inf. Frontal Gyrus	BA9***	-46	10	24	3.61
Postcentral Gyrus of Parietal Lobe	BA3**	-64	-18	36	4.01
Inf. Parietal Lobule	BA40****	-48	-36	42	3.54
Rt. Middle Frontal Gyrus	BA10**	48	48	12	4.64
Superior Frontal Gyrus	BA6**	18	14	64	3.79
Brain Deactivated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
		X	Y	Z	
Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA6****	-46	-16	64	3.46
Fusiform Gyrus of Occipital Lobe	BA19***	-26	-52	-10	5.49
Lt. Cuneus of Occipital Lobe	BA18**	-2	-74	6	3.35
Parahippocampal Gyrus of Limbic Lobe	BA35***	-18	-22	-14	4.04
Post. Cingulate of Limbic Lobe	BA31***	-8	-64	14	3.46
Precuneus of Occipital Lobe	BA31***	24	-76	26	4.63
Sub-Gyral of Occipital Lobe	BA37***	42	-48	-10	4.25
Sub-Gyral of Temporal Lobe	.	34	-22	-8	4.22
Parahippocampal Gyrus of Limbic Lobe	BA28***	26	-24	-8	4.03
Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA6**	60	4	34	4.00
Rt. Middle Occipital Gyrus	BA18***	30	-80	-10	3.96
Lingual Gyrus of Occipital Lobe	BA18***	20	-82	-8	3.55
Fusiform Gyrus of Occipital Lobe	BA19**	36	-70	-12	3.27
Middle Occipital Gyrus	BA19***	28	-86	10	3.92
Lingual Gyrus of Cerebrum	.	26	-64	0	3.66
Post. Cingulate of Limbic Lobe	BA30***	24	-60	12	3.56
Cuneus of Occipital Lobe	BA18**	4	-74	20	3.38

P<0.001

. : Not Found Area of Talairach Level and nearest GM

.. : Area of Talairach Level

*** : Not Found Talairach Level but Area of nearest GM

**** : No data Area of Talairach Level but Found Area of nearest GM

GM

6) 被驗者 6

被驗者에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 7, 13, 32번과 우측 7, 23, 31번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 6, 9, 39, 46번과 우측 6, 17, 18, 19번으로 나타났다<Table 6>.

2. 太衝 偏側 刺鍼時 腦機能 變化의 Group Average

Group average에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 2, 3, 6, 9, 22, 40, 42, 43번과 우측 6, 10번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 6, 18, 19, 31, 35번과 우측 6, 18, 19, 28, 30, 31, 37번으로 나타났다<Table 7>.

3. 太衝 兩側 刺鍼時 各 個體別 腦機能 變化

1) 被驗者 1

被驗者에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 19, 30, 39번과 우측 6번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 9번과 우측 8, 10번으로 나타났다<Table 8, Fig. 2-1, 2-2>.

2) 被驗者 2

被驗者에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 18, 19번과 우측 11번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 3, 4, 9, 45번과 우측 6, 35번으로 나타났다<Table 9>.

3) 被驗者 3

被驗者에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측

Table 8. Brain Region Activated by Bilateral Electro-acupuncture Stimulation on Liv3(Taichong)

Brain Activated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
		X	Y	Z	
Middle Frontal Gyrus of Temporal Lobe	BA39**	-42	-60	18	4.46
Middle Frontal Gyrus of Occipital Lobe	BA39***	-48	-70	14	4.20
Middle Occipital Gyrus	BA19**	-48	-80	14	3.53
Sub-Gyral of Temporal Lobe	BA30***	-22	-54	18	3.83
Rt. Med. Frontal Gyrus	BA6****	8	-10	70	4.83
Brain Deactivated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
Lt. Middle Frontal Gyrus	BA9***	-34	26	30	3.78
Middle Frontal Gyrus	BA10***	26	58	18	5.05
Middle Frontal Gyrus	BA10***	30	56	6	3.85
Rt. Cerebellar Tonsil of Post. Lobe	.	34	-44	-34	4.80
Middle Frontal Gyrus	BA8***	38	22	42	4.25
Middle Frontal Gyrus	BA8**	22	36	40	3.59

P<0.001

. : Not Found Area of Talairach Level and nearest GM

** : Area of Talairach Level

*** : Not Found Talairach Level but Area of nearest GM

**** : No data Area of Talairach Level but Found Area of nearest GM

Table 9. Brain Region Activated by Bilateral Electro-acupuncture Stimulation on Liv3(Taichong)

Brain Activated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
		X	Y	Z	
Middle Frontal Gyrus of Temporal Lobe	BA39**	-42	-60	18	4.46
Middle Frontal Gyrus of Occipital Lobe	BA39***	-48	-70	14	4.20
Middle Occipital Gyrus	BA19**	-48	-80	14	3.53
Sub-Gyral of Temporal Lobe	BA30***	-22	-54	18	3.83
Rt. Med. Frontal Gyrus	BA6****	8	-10	70	4.83
Brain Deactivated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
Lt. Middle Frontal Gyrus	BA9***	-34	26	30	3.78
Middle Frontal Gyrus	BA10***	26	58	18	5.05
Middle Frontal Gyrus	BA10***	30	56	6	3.85
Rt. Cerebellar Tonsil of Post. Lobe	.	34	-44	-34	4.80
Middle Frontal Gyrus	BA8***	38	22	42	4.25
Middle Frontal Gyrus	BA8**	22	36	40	3.59

P<0.005

** : Area of Talairach Level

*** : Not Found Talairach Level but Area of nearest GM

**** : No data Area of Talairach Level but Found Area of nearest GM

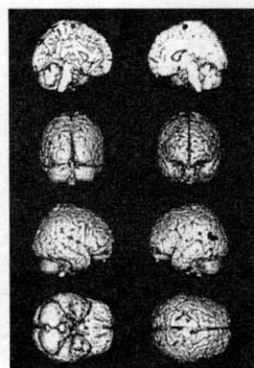


Fig. 2-1

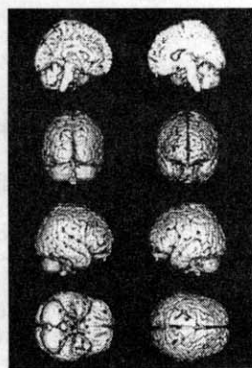


Fig. 2-2

Brodmann Area 3, 18, 19, 24, 31, 39번과 우측 5, 7, 13, 17, 18, 30, 37번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 10번과 우측 6, 7, 8번으로 나타났다<Table 10>.

4) 被驗者 4

被驗者에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 7, 18, 19번과 우측 6번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 13, 30, 36, 40, 46번과 우측 18, 30, 31, 36번으로 나타났다<Table 11>.

Table 10. Brain Region Activated by Bilateral Electro-acupuncture Stimulation on Liv3(Taichong)

	Brain Activated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
			X	Y	Z	
	Declive of Post. Lobe	.	-20	-60	-20	5.09
	Middle Occipital Gyrus	BA19**	-30	-86	20	4.95
	Middle Occipital Gyrus	BA18***	-24	-80	6	4.90
	Sub-Gyral of Parietal Lobe	BA3***	-32	-24	40	4.65
	Sub-Gyral of Parietal Lobe	BA31***	-18	-30	44	4.12
Lt.	Cingulate Gyrus of Limbic Lobe	BA24**	-10	10	40	3.92
	Middle Occipital Gyrus	BA19***	-34	-78	4	3.87
	Sub-Gyral of Cerebrum	BA19***	-34	-52	0	3.85
	Middle Frontal Gyrus of Temporal Lobe	BA39***	-38	-56	8	3.64
	Sub-Gyral	BA19***	-32	-44	0	3.40
	Cuneus of Occipital Lobe	BA17***	10	-94	8	4.06
	Extra-Nuclear of Sub-lobar	.	10	2	-4	3.94
	Putamen	.	20	2	2	3.59
	Extra-Nuclear of Sub-lobar	BA13***	42	-20	22	3.92
	Insula	.	34	-14	10	3.51
Rt.	Sub-Gyral of Parietal Lobe	BA7***	18	-46	58	3.88
	Sub-Gyral of Occipital Lobe	BA18***	34	-68	-4	3.87
	Sub-Gyral of Occipital Lobe	BA37***	38	-52	-10	3.28
	Middle Occipital Gyrus	BA30***	28	-76	8	3.37
	Postcentral Gyrus of Parietal Lobe	BA5****	22	-42	68	3.47
	Brain Deactivated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
			X	Y	Z	
Lt.	Superior Frontal Gyrus	BA10***	-28	56	24	4.14
	Middle Frontal Gyrus	BA6***	40	6	54	3.91
	Med. Frontal Gyrus	BA6****	10	-28	72	3.98
Rt.	Middle Frontal Gyrus	BA8****	52	24	40	4.67
	Superior Parietal Lobule	BA7****	26	-60	64	4.62
	Precuneus of Parietal Lobe	BA7****	6	-64	62	3.56

P<0.001
 . : Not Found Area of Talairach Level and nearest GM
 ** : Area of Talairach Level
 *** : Not Found Talairach Level but Area of nearest GM
 **** : No data Area of Talairach Level but Found Area of nearest GM

Table 11. Brain Region Activated by Bilateral Electro-acupuncture Stimulation on Liv3(Taichong)

	Brain Activated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
			X	Y	Z	
	Sub-Gyral of Temporal Lobe	BA19***	-36	-72	10	4.03
Lt.	Superior Parietal Lobule	BA7**	-24	-66	56	3.75
	Sub-Gyral of Occipital Lobe	BA19***	-40	-80	-2	3.57
	Inf. Occipital Gyrus	BA18***	-38	-82	-10	3.27
Rt.	Middle Frontal Gyrus	BA6***	36	0	62	3.67
	Brain Deactivated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
			X	Y	Z	
	Culmen of Anterior Lobe	BA30***	-8	-42	-8	4.61
	Culmen of Anterior Lobe	BA36***	-36	-40	-24	3.13
Lt.	Postcentral Gyrus of Parietal Lobe	BA13***	-46	-22	22	3.10
	Inf. Parietal Lobule	BA40**	-48	-30	24	3.05
	Inf. Frontal Gyrus	BA46***	-38	36	4	3.45
	Clastrum of Sub-lobar	.	-30	-24	12	3.44
	Midbrain	.	-6	-12	-14	3.16
	Sub-Gyral	BA30***	26	-52	2	3.71
	Lat. Ventricle of Sub-lobar	BA30***	28	-64	8	3.53
	Lentiform Nucleus of Sub-lobar	.	24	10	6	3.67
	Lentiform Nucleus of Sub-lobar	.	20	14	-2	2.83
	Extra-Nuclear of Sub-lobar	.	34	-22	-2	3.59
	Clastrum of Sub-lobar	.	36	-14	-4	2.89
Rt.	Cerebellar Tonsil of Post. Lobe	.	8	-52	-36	3.45
	Cerebellar Tonsil of Post. Lobe	.	24	-44	-36	3.27
	Cuneus of Occipital Lobe	BA18**	2	-90	10	3.13
	Sub-Gyral of Temporal Lobe	BA31***	20	-64	24	2.93
	Parahippocampal Gyrus of Limbic Lobe	BA36****	20	-40	-8	3.38

P<0.001
 . : Not Found Area of Talairach Level and nearest GM
 ** : Area of Talairach Level
 *** : Not Found Talairach Level but Area of nearest GM
 **** : No data Area of Talairach Level but Found Area of nearest GM

Table 12. Brain Region Activated by Bilateral Electro-acupuncture Stimulation on Liv3(Taichong)

Brain Activated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
		X	Y	Z	
Superior Parietal Lobule	BA7****	-36	-52	66	4.41
Superior Parietal Lobule	BA7****	-30	-60	60	3.81
Middle Occipital Gyrus	BA19**	-38	-90	14	5.85
Extra-Nuclear of Cerebrum	.	-36	-18	2	5.34
Lt. Middle Frontal Gyrus of Temporal Lobe	BA19***	-44	-82	22	5.18
Middle Frontal Gyrus of Temporal Lobe	BA19***	-36	-74	22	4.76
Sub-Gyral of Temporal Lobe	BA31***	-22	-64	18	3.90
Superior Temporal Gyrus	BA29***	-50	-36	14	4.89
Medulla	.	0	-32	-36	3.80
Extra-Nuclear of Sub-lobar	BA25***	4	4	-2	5.37
Inf. Frontal Gyrus	BA45***	62	22	8	4.76
Rt. Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA6***	50	-6	10	4.33
Superior Temporal Gyrus	BA22***	50	0	-2	3.99
Caudate Body of Sub-lobar	.	14	-12	20	3.61
Inf. Frontal Gyrus	BA44****	64	14	12	4.13
Brain Deactivated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
		X	Y	Z	
Lt. Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA6***	-38	-10	52	5.24
Sub-Gyral of Frontal Lobe	BA6***	-34	-12	42	4.83
Sub-Gyral of Parietal Lobe	BA40***	-34	-38	48	5.01
Superior Occipital Gyrus	BA19***	36	-80	30	5.44
Precuneus of Parietal Lobe	BA19***	26	-74	38	5.11
Cuneus of Occipital Lobe	BA18**	20	-84	24	4.90
Superior Parietal Lobule	BA7**	28	-54	46	5.29
Fusiform Gyrus of Temporal Lobe	BA37***	36	-54	-12	4.80
Rt. Culmen of Anterior Lobe	BA37***	32	-48	-18	4.62
Culmen of Anterior Lobe	BA37***	24	-46	-18	4.30
Middle Frontal Gyrus	BA9**	44	12	28	4.75
Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA9***	36	16	34	4.14
Middle Frontal Gyrus	BA10**	34	50	6	4.56
Inf. Occipital Gyrus	BA19**	36	-78	-4	4.48
Sub-Gyral of Temporal Lobe	BA37***	50	-56	-10	4.30

P<0.001

. : Not Found Area of Talairach Level and nearest GM

** : Area of Talairach Level

*** : Not Found Talairach Level but Area of nearest GM

**** : No data Area of Talairach Level but Found Area of nearest

GM

Table 13. Brain Region Activated by Bilateral Electro-acupuncture Stimulation on Liv3(Taichong)

Brain Activated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
		X	Y	Z	
Superior Temporal Gyrus	BA38****	-36	14	-42	3.21
Declive of Post. Lobe	.	-10	-68	-16	3.78
Culmen of Anterior Lobe	.	-2	-58	-10	2.76
Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA6***	-22	-20	62	3.47
Lt. Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA4***	-24	-20	50	3.11
Superior Frontal Gyrus	BA9**	-18	38	32	3.44
Med. Frontal Gyrus	BA8***	-10	38	36	3.42
Sub-Gyral of Frontal Lobe	BA13***	-42	0	18	3.41
Cerebellar Tonsil of Post. Lobe	*	24	-50	-34	3.32
Insula	BA13**	32	-24	12	3.14
Superior Frontal Gyrus	BA9**	20	40	32	3.13
Rt. Cingulate Gyrus of Limbic Lobe	BA24***	14	6	36	3.07
Superior Frontal Gyrus	BA10**	30	48	22	3.02
Postcentral Gyrus of Parietal Lobe	BA1**	66	-18	26	3.96
Cingulate Gyrus of Limbic Lobe	BA24**	8	-6	34	3.57
Brain Deactivated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
		X	Y	Z	
Lt. Culmen of Anterior Lobe	BA36****	-42	-44	-24	5.44
Superior Parietal Lobule	BA7****	-36	-54	64	4.30
Declive of Post. Lobe	BA37****	-42	-56	-22	3.43
Precuneus of Parietal Lobe	BA19**	-20	-82	42	4.50
Precuneus of Parietal Lobe	BA7***	-18	-74	34	3.66
Lt. Uvula	.	-8	-76	-34	4.46
Superior Parietal Lobule	BA7**	-32	-50	58	4.30
Middle Occipital Gyrus	BA19***	-44	-78	16	4.25
Superior Temporal Gyrus	BA39****	-60	-62	14	4.11
Middle Frontal Gyrus of Temporal Lobe	BA39**	-54	-66	10	3.44
Middle Occipital Gyrus	BA19***	52	-68	8	4.38
Middle Occipital Gyrus	BA39****	46	-76	14	4.07
Middle Frontal Gyrus	BA9***	38	14	40	4.06
Middle Occipital Gyrus	BA19***	30	-84	10	3.91
Rt. Declive of Post. Lobe	.	34	-66	-22	3.58
Uvula	.	16	-78	-26	3.54
Fusiform Gyrus of Temporal Lobe	BA37***	48	-62	-12	4.79
Precuneus of Parietal Lobe	BA7****	12	-66	66	4.88

P<0.005

. : Not Found Area of Talairach Level and nearest GM

** : Area of Talairach Level

*** : Not Found Talairach Level but Area of nearest GM

**** : No data Area of Talairach Level but Found Area of nearest GM

Table 14. Brain Region Activated by Bilateral Electro-acupuncture Stimulation on Liv3(Taichong)

	Brain Activated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
			X	Y	Z	
	Declive of Post. Lobe	.	-10	-68	-16	4.47
	Declive of Post. Lobe	.	-14	-62	-20	3.91
	Cul of vermis of Anterior Lobe	BA18***	-2	-64	-4	3.30
	Sub-Gyral of Temporal Lobe	BA18***	-28	-70	20	4.46
	Sub-Gyral of Temporal Lobe	BA39***	-26	-58	24	3.76
	Sub-Gyral of Parietal Lobe	BA31***	-24	-50	24	3.39
Lt.	Middle Occipital Gyrus	BA19***	-36	-76	0	3.95
	Extra-Nuclear of Cerebrum	.	-36	-16	2	3.92
	Superior Temporal Gyrus	BA22***	-50	-2	-4	3.79
	Insula	BA22***	-46	-12	4	3.25
	Extra-Nuclear of Sub-lobar	BA13***	-44	-4	16	3.72
	Sub-Gyral of Temporal Lobe	BA19***	-36	-56	10	3.64
	Middle Frontal Gyrus of Temporal Lobe	.	-36	-42	6	3.58
	Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA22***	56	4	6	4.22
	Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA44***	62	10	10	4.09
Rt.	Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA6***	50	-4	6	3.98
	Extra-Nuclear of Sub-lobar	.	32	-22	10	3.98
	Extra-Nuclear of Sub-lobar	.	6	0	-6	3.81
	Med. Frontal Gyrus	BA6****	8	-10	68	4.17
	Brain Deactivated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
			X	Y	Z	
	Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA4***	-40	-12	50	4.80
Lt.	Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA4****	-48	-10	58	4.54
	Culmen of Anterior Lobe	BA36***	-38	-40	-24	4.72
	Culmen of Anterior Lobe	BA36***	-32	-34	-26	3.93
	Culmen of Anterior Lobe	.	24	-48	-20	4.04
	Middle Frontal Gyrus	BA6**	50	14	44	4.00
	Middle Frontal Gyrus	BA9***	38	14	38	3.56
	Middle Frontal Gyrus	BA9***	42	10	32	3.29
Rt.	Declive of Post. Lobe	BA19***	38	-66	-16	3.88
	Fusiform Gyrus of Temporal Lobe	BA37**	48	-64	-12	3.66
	Middle Frontal Gyrus of Occipital Lobe	BA39***	46	-68	16	3.59

P<0.001

. : Not Found Area of Talairach Level and nearest GM

** : Area of Talairach Level

*** : Not Found Talairach Level but Area of nearest GM

**** : No data Area of Talairach Level but Found Area of nearest GM

5) 被驗者 5

被驗者에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 7, 19, 29, 31번과 우측 6, 22, 25, 44, 45번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성화 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 6, 40번과 우측 7, 9, 10, 18, 19, 37번으로 나타났다<Table 12>.

6) 被驗者 6

被驗者에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 4, 6, 8, 9, 13, 38번과 우측 1, 9, 10, 13, 24번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성화 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 7, 19, 36, 37, 39번과 우측 7, 9, 19, 37, 39번으로 나타났다<Table 13>.

4. 太衝 兩側 刺鍼時 腦機能 變化의 Group Average

Group average에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 13, 18, 19, 22, 31, 39번과 우측 6, 22, 44번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성화 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 4, 36번과 우측 6, 9, 19, 37, 39번으로 나타났다<Table 14>.

Table 15. Brain Region Activated by Motor Stimulation on Liv3(Taichong)

	Brain Deactivated Region	Brodmann Area	Talairach coordinates			t-score
			X	Y	Z	
	Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA6**	-36	-20	72	10.79
	Precentral Gyrus of Frontal Lobe	BA4**	-36	-24	60	9.18
Lt.	Transverse Temporal Gyrus	BA42**	-62	-14	14	5.96
	Superior Temporal Gyrus	BA13**	-48	-20	6	4.47
	Fusiform Gyrus of Occipital Lobe	BA19**	-36	-80	-18	4.42

P<0.0001

** : Area of Talairach Level

5. 運動刺戟時 腦機能 變化的 Group Average

被驗者에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 4, 6, 13, 19, 42번으로 나타났다 <Table 15>.

IV. 고 찰

經絡은 人體內 氣血運行的 通路를 말하며, 經은 經路의 의미가 있고 縱行의 大幹線을 말하고 絡은 羅網의 의미가 있으며 經의 분지이고 橫行의 小路線이고 全身에 퍼져 있다⁴⁾. 또한, 靈樞·海論¹⁵⁾에서 “夫十二經脈者 內屬于臟腑 外絡于支節”이라 하여, 經絡이 人體의 內外, 上下와 氣血通行의 作用과 關係를 맺으며, 五臟六腑, 四肢百骸, 五官, 皮, 筋, 肉, 脈, 骨 등 각 방면의 독특한 生理的 機能을 나타내고, 上下內外로 統一 協助케 하여 人體의 整體活動을 可能하게 하며, 穴位는 經絡線上的 反應點으로 經穴, 骨穴, 空穴, 氣穴, 輸穴이라고도 하며, 鍼灸治療에 있어서의 刺戟點이며 疾病의 反應點으로서의 역할도 한다^{1), 16)}.

근래에 鍼術 治療의 領域이 폭넓어지고 임상적인 治療效果가 인정되면서 經穴과 經絡에 대한 形態學的, 解剖學的 理論 및 作用機轉에 대해 經絡學說을 중심으로 하여 神經학說, 유전도학說, 혈액 순환說, 피부전기 저항說, 내분비說 등의 여러 假說의 제시가 되고 있으나^{1), 4), 17)}, 현재까지 理論의 定立이 미흡한 상태이다.

最近 鍼灸治療의 效果 및 機轉에 대하여 經絡과 神經系 機能과의 關係¹⁸⁾, 體表 및 內臟과의 關係¹⁹⁾, 內分泌 호르몬과의 關係²⁰⁾, 組織學的²¹⁾, 神經系²²⁾, 心血管系²³⁾, 泌尿生殖器系²⁴⁾, 運動器系²⁵⁾, 消化器系²⁶⁾ 등의 다양한 방면으로 연구되고 있으며, 그 외에

손 등¹²⁾은 環趾의 足三里 및 太衝에 대한 電針刺戟이 腦代謝活性에 미치는 變化를 報告하였고, 김 등²⁷⁾은 電針療法이 中樞神經系의 수많은 peptideic system을 활성화시킨다는 假說을 제기하였으며, 박 등⁸⁾은 經穴刺戟과 大腦皮質 活性變化的 聯關性을 제기하였다.

최근에 발전된 CT, MRI, PET 같은 映像化 技法은 腦機能을 研究하는데 새로운 지표를 열고 있는데 특히 腦의 機能에 따른 區劃方法은 시각이나 운동 등의 刺戟에 대한 大腦皮質活動의 生理變化를 可視化시킬 수 있게 되었다⁶⁾. 지금까지 腦에서 나타나는 鍼의 效果를 評價하기 위해 EEG나 PET를 이용한 論文들이 있었으나 뇌의 반응기전에 관하여 명확히 밝히지는 못했으며 PET의 경우 방사선 물질이 첨가된 新호대비용 藥품을 人體에 계속 주입해야 하는 단점으로 사람을 대상으로 하는 반복적인 試驗을 하기에는 어려움이 있었다. 그러나 fMRI는 이런 단점을 보완해 줄 수 있을 뿐 아니라 空間과 側頭部의 해상도가 더욱 뛰어나다는 장점을 갖고 있으므로 뇌에서 일어나는 기능적 변화를 관찰하는데 매우 유용하여^{7)-9), 28)} 經穴의 刺戟 效果를 研究하는 데에도 효과적일 것이라 思料된다.

fMRI의 生理學的 理論은 뇌 뉴런의 반응에 기초를 두고 있다. 탐침 electrode로 직접 action potential을 측정하거나 적외선을 이용한 이산화탄소 농도 측정을 통해 뇌 뉴런의 반응시간을 측정해 보면 외부 자극에 대해 뇌 뉴런이 반응하는 시간은 약 100ms 정도의 시간차를 가지고 발생된다고 알려져 있다. 이러한 뇌 뉴런들이 활성화되면 CBF(Cerebral Blood Flow), CBV(Cerebral Blood Volume), 산소 소비량 등이 증가하는데 fMRI는 이와 같은 뇌 기능에 수반되는 perfusion 관련 변수들을 측정하는 것으로²⁹⁾, 영상 획득 방법으로는 활성화영상, 확산강조영상, 관류영상 등으로 세분되며, 뇌기능의 활성화를 측정하는 방법으로는 활성화 영상기법이

쓰인다³⁰⁾.

현재 fMRI 활성화영상 획득기법에도 여러 종류가 있으나, BOLD 기법이 가장 기본적이며, 널리 사용된다³¹⁾.

산소 운반을 담당하는 hemoglobin은 산소가 조합된 유무를 기준으로 oxyhemoglobin과 deoxyhemoglobin으로 나뉘는데 뇌의 일부분이 활성화되면 이에 따른 에너지를 생성하기 위해 부분적 산소 요구량이 증가하고 이런 산소 요구량의 증가를 보충하기 위해 더 많은 산소가 공급되나, 이때 산소 공급량은 활성화된 뇌조직이 필요로 하는 양 이상으로 증가하게 되며 따라서 소모되지 않은 잉여분의 산소는 뇌조직의 모세혈관 및 소정맥으로 흘러나가 정맥내의 oxyhemoglobin의 농도를 증가시켜 상대적으로 deoxyhemoglobin의 농도를 감소시키게 되고, deoxyhemoglobin은 상자성물질로 이의 감소는 곧 자화를 효과를 감소시키게 되므로, 뇌의 활성화에 발생하는 deoxyhemoglobin의 농도 감소는 결국 T2 강조영상에서 신호강도의 증가를 초래하며, 이것이 oxygen metabolism과 BOLD(Blood Oxygen Level Depent) effect의 관계^{32),33)}이다.

자기장의 크기가 증가할수록 BOLD effect에 의한 신호의 크기는 커진다. 따라서 강한 자기장일수록 BOLD effect를 이용한 fMRI 試驗이 우수하며 본 試驗에서는 효과적인 試驗 수행을 위해 3.0 Tesla의 고자장 MRI 장치를 사용하여 試驗을 진행하였다. 뉴런의 activation은 몇 개의 cluster나 개별적으로 일어나며 공간적 분포는 넓게는 centimeter부터 작게는 micrometer로 광범위하게 나타난다.

BOLD effect는 혈류와 관계되어 있는데 실질적으로 뉴런의 activation 후 약 2~3초 정도의 delay가 생기는데 이는 신호 처리 기술의 발달로 이를 고려한 분석이 충분히 가능해졌다.

어떤 외부 자극에 대해 뇌의 여러 지역이 순차적으로 activation 되는 것을 해석하기 위해서는 빠른

시간해상도가 필요한데 MRI에서는 고속 sequence인 EPI(Echo Planar Imaging)를 사용하여 시간 해상도를 계산한다. EPI는 slice당 약 100msec의 시간이 소요되어 1초 미만의 시간 해상도를 가능하게 해준다^{34),35)}.

太衝(Taichong, Liv3)은 足厥陰肝經의 輸穴이며 原穴이다. 太衝의 최초의 기록은 黃帝內經에 나와 있으며 靈樞·本輸篇¹⁵⁾에 “太衝, 行間上二寸陷者之中也”라 하여 위치에 대하여 기재하였고, 素問·至眞要大論³⁶⁾에서는 “太衝脈絕死不治”라 하여 太衝脈의 動脈이 停止하여 跳動하지 않으면 治療하기 어렵다 하였으며, 三部九候論³⁶⁾에서는 “人有三部 部有三候以決死生 以處百病 以調虛實而除邪疾 …… 下部天 足厥陰也 …… 故下部之天 以候肝”이라 하여 診脈의 要所로서 인식하였다.

太衝의 主治에 對하여 李³⁷⁾는 “主脣腫 喉鳴 噎乾 液腫 馬刀 嘔逆 嘔血 善渴 脇滿 發汗 腰引少腹痛 小便如淋 癢疔 小腹痛 溇泄 遺尿 陰痛 面色蒼 及足寒 大便難 發汗 浮腫 內踝前痛 疔痲 女人崩漏 小兒卒疝”이라 하였고, 孫³⁸⁾은 “面色色白 時時嘔血 女子漏血 羸瘦 恐懼氣不足 腹中悒悒 膝內踝前痛 狐疝 厥厥 面塵 黑淋 不得尿 陰上痛 黃疸 熱中喜渴 兩丸 蹇縮 腹堅 不得臥”라 하였으며, 楊³⁹⁾은 “主心痛脈弦 馬黃 癩疫 脣腫 吻傷 虛勞浮腫 腰引少腹痛 兩丸蹇縮 溇泄 遺尿 陰痛 面目蒼色 胸脇支滿 足寒 肝心痛 蒼然如邪狀 終日不得息 大便難 便血 小便淋 小腸疝氣痛 癢疔 小便不利 嘔血嘔逆 發汗 噎乾善渴 肘腫 內踝前痛 淫瀼 疔痲 腋下馬刀癩瘡 脣腫 女子漏下不止 小兒卒疝”이라 하였다.

또한, 鍼灸學에서 太衝의 穴性은 “清熄肝火肝陽, 疏泄下焦濕熱 舒肝理氣 通絡活血”⁴⁾이라 하였고, 安은 “平肝, 理血, 通絡”¹³⁾의 效能이 있다고 하였다.

이와 같이 歷代 문헌에서 여러 效能을 가진 것으로 記載된 太衝의 鍼刺戟이 腦에 미치는 영향을 연구하고자 太衝(Taichong, Liv3)을 刺鍼후 電鍼刺戟

을 주고 fMRI로 촬영하여 大腦의 活性變化를 觀察하였다.

Table에서 나온 Talairach 좌표를 Talairach level에서 먼저 Brodmann Area에서 결과를 얻고 난 후, 나타나지 않은 부위는 3mm의 범위에서 find nearest GM상에서 다시 결과를 얻었다. 이것을 분류하기 위해 * : Talairach level 및 Find nearest GM상 나타나지 않은 영역, ** : Talairach level 상에서 나타난 영역, *** : Talairach level상 나타나지 않았으나 find nearest GM상 나타난 영역, **** : Talairach level상 no data at this point였으나 find nearest GM상 나타난 영역의 순으로 Table에 별첨을 하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

太衝 偏側 刺鍼時 各 個體別 腦機能 變化를 살펴 보면, 被驗者 1에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 6, 9, 22, 40, 42, 43, 45, 46 부위와 우측 6, 44번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성화 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 4, 6, 19번과 우측 4, 6번으로 나타났다.

被驗者 2에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 6, 9, 40번과 우측 1, 2, 6, 9번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성화 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 6, 9번과 우측 6, 44번으로 나타났다.

被驗者 3에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 13, 40, 41번과 우측 6, 7, 43번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성화 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 17, 24번과 우측 6, 18, 38번으로 나타났다.

被驗者 4에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 6, 9, 10, 38번과 우측 10, 20번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성화 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 7, 17, 18, 19, 30, 37번과 우측 6, 9, 24, 34, 38, 47번으로 나타났다.

被驗者 5에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측

Brodman Area 37번과 우측 11, 21, 37번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성화 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 19번과 우측 6, 21, 24, 41번으로 나타났다.

被驗者 6에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 7, 13, 32번과 우측 7, 23, 31번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성화 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 6, 9, 39, 46번과 우측 6, 17, 18, 19번으로 나타났다.

太衝 偏側 刺鍼時 腦機能 變化의 group average 에서는 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 2, 3, 6, 9, 22, 40, 42, 43번과 우측 6, 10번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성화 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 6, 18, 19, 31, 35번과 우측 6, 18, 19, 28, 30, 31, 37번으로 나타났다.

太衝 兩側 刺鍼時 各 個體別 腦機能 變化를 살펴 보면, 被驗者 1에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 19, 30, 39번과 우측 6번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성화 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 9번과 우측 8, 10번으로 나타났다.

被驗者 2에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 18, 19번과 우측 11번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성화 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 3, 4, 9, 45번과 우측 6, 35번으로 나타났다.

被驗者 3에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 3, 18, 19, 24, 31, 39번과 우측 5, 7, 13, 17, 18, 30, 37번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성화 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 10번과 우측 6, 7, 8번으로 나타났다.

被驗者 4에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 7, 18, 19번과 우측 6번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성화 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 13, 30, 36, 40, 46번과 우측 18, 30, 31, 36번으로 나타났다.

被驗者 5에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 7, 19, 29, 31번과 우측 6, 22, 25, 44, 45번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성화 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 6, 40번과 우측 7, 9, 10, 18, 19, 37번으로 나타났다.

被驗者 6에서 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 4, 6, 8, 9, 13, 38번과 우측 1, 9, 10, 13, 24번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성화 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 7, 19, 36, 37, 39번과 우측 7, 9, 19, 37, 39번으로 나타났다.

太衝 兩側 刺鍼時 腦機能 變化의 group average 에서는 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 13, 18, 19, 22, 31, 39번과 우측 6, 22, 44번으로 나타났으며, 뇌기능이 활성화 저하된 부위는 좌측 Brodmann Area 4, 36번과 우측 6, 9, 19, 37, 39번으로 나타났다.

運動刺戟時 뇌기능이 활성화된 부위는 좌측 Brodmann Area 4, 6, 13, 19, 42번으로 나타났다.

上記 試驗 결과를 Brodmann Area를 중심으로 조⁴⁰⁾에 의한 機能에 근거하여 考察하면 다음과 같다.

우선 被驗者에 따른 偏側 太衝 刺鍼時 腦活性化에서 2회 이상 活性化를 보인 Brodmann Area는 6, 7, 9, 13, 40, 43번으로 나왔다. 이 부위와 기능을 살펴보면, 6은 Limb and eye movement planning, 7은 multimodal area for spatial body sense, 9는 Thought, cognition, ethics, moral, movement, planning, 13은 vision, 40은 reading, speech, movement, 43은 taste, GI track의 기능이 있다 <Table 16>. 太衝(Taichong, Liv3)과의 관계를 살펴보면, 6, 9는 肝主謀慮와 연관성이 있고, 13은 視覺을 관장하는 영역으로 肝主目과 연관성을 가지고 있고, 43은 肝脾의 消化機能과 연관성을 가지는 것으로 생각되며, 7, 40은 연관성이 없는 것으로 생각되나, 향후 지속적인 연구가 필요하리라 思料된다.

Table 16. 偏側 太衝 刺鍼時 腦活性化

Subject(Lt/Rt)	1	2	3	4	5	6	Group
Brodman Area							
1		-/+					
2		-/+					+/-
3							+/-
6	+/+	+/+	-/+	+/-			+/+
7			-/+			+/+	
9	+/-	+/+		+/-			+/-
10				+/+			-/+
11					-/+		
13			+/-			+/-	
20				-/+			
21					-/+		
22	+/-						+/-
23						-/+	
31						-/+	
32						+/-	
37					+/+		
38				+/-			
40	+/-	+/-	+/-				+/-
41			+/-				
42	+/-						+/-
43	+/-		-/+				+/-
44	-/+						
45	+/-						
46	+/-						

+ : Activation, - : No Signal Change

被驗者에 따른 偏側 太衝 刺鍼時 腦活性 低下를 살펴보면 2회 이상 活性 低下를 보인 Brodmann Area는 6, 9, 17, 18, 19, 24, 38이며, 각 기능을 살펴보면 6은 Limb and eye movement, planning, 9는 Thought, cognition, ethics, moral, movement, planning, 17은 vision, 18은 vision, depth, 19는 vision, color, motion, depth, 24는 emotion, attention, detection of error, novelty, 38은 smell, emotions, language의 기능이 있다 <Table 17>. 太衝(Taichong, Liv3)과의 관계를 살펴보면, 6, 9는 肝主謀慮와 연관성이 있고, 17, 18, 19는 視覺을 담

Table 17. 偏側 太衝 刺鍼時 腦活性 低下

Subject(Lt/Rt)	1	2	3	4	5	6	Group
Brodman Area							
4	+/+						
6	+/+	+/+	-/+	-/+	-/+	+/+	+/+
7				+/-			
9		+/-		-/+		+/-	
17			+/-	+/-		-/+	
18			-/+	+/-		-/+	+/+
19	+/-			+/-	+/-	-/+	+/+
21					-/+		
24			+/-	-/+	-/+		
28							-/+
30				+/-			-/+
31							+/+
34				-/+			
35							+/-
37				+/-			-/+
38			-/+	-/+			
39							+/-
41					-/+		
44		-/+					
46							+/-
47				-/+			

+ : Deactivation, - : No Signal Change

Table 18. 兩側 太衝 刺鍼時 腦活性化

Subject(Lt/Rt)	1	2	3	4	5	6	Group
Brodman Area							
1						-/+	
3			+/-				
4							+/-
5				-/+			
6	-/+			-/+	-/+	+/-	-/+
7			-/+		+/-	+/-	
8							+/-
9							+/+
10							-/+
11		-/+					
13			-/+				+/+
17				-/+			+/-
18			+/-	+/-			+/-
19	+/-	+/-		+/-	+/-		+/-
22					-/+		+/+
24				+/-			-/+
25					-/+		
29					+/-		
30	+/-			-/+			
31				+/-			+/-
37				-/+			+/-
38							+/-
39	+/-		+/-				+/-
44						-/+	-/+
45						-/+	

+ : Activation, - : No Signal Change

당하는 구역으로 肝主目과 연관성이 있으며, 24, 38은 肝의 疏泄機能과 연관성이 있다고 생각되어진다.

被驗者에 따른 兩側 太衝 刺鍼時 腦活性化를 살펴보면 2회 이상 활성화를 보인 Brodman Area는 6, 7, 13, 18, 19, 24, 30, 31, 39이며, 기능을 살펴보면 6은 Limb and eye movement, planning, 7은 Multimodal area for spatial body sense, 13은 vision, 18은 vision, depth, 19는 vision, color, motion, depth, 24는 emotion, attention, detection of error, novelty, 30, 31은 emotions, 39는 Perception, vision, reading, speech의 기능이 있다 <Table 18>. 太衝(Taichong, Liv3)과의 관계를 살펴보면, 6은 肝主謀慮와 연관성이 있고, 24은 肝의

疏泄機能과 연관성이 있고, 13, 18, 19, 39는 視覺을 담당하는 곳으로, 肝主目과 연관성이 있다고 생각되며, 7은 연관성이 없는 것으로 생각되나, 향후 지속적인 연구가 필요하리라 思料된다.

被驗者에 따른 兩側 太衝 刺鍼時 腦機能 活性 低下를 살펴보면 2회 이상 活性 低下를 보인 Brodman Area는 6, 7, 8, 9, 10, 18, 19, 36, 37, 40이며, 기능을 살펴보면 6은 Limb and eye movement, planning, 7은 Multimodal area for spatial body sense, 8은 saccadic eye movement, 9, 10은

Table 19. 兩側 太衝 刺戟時 腦活性 低下

Subject(Lz/Rt)	1	2	3	4	5	6	Group
Brodman Area							
3		+/-					
4		+/-					+/-
6		-/+	-/+		+/-		-/+
7			-/+		-/+	+/+	
8	-/+		-/+				
9	+/-	+/-			-/+	-/+	-/+
10	-/+		+/-		-/+		
13				+/-			
18				-/+	-/+		
19					-/+	+/+	-/+
30				+/+			
31				-/+			
35		-/+					
36				+/+		+/-	+/-
37					-/+	+/+	-/+
39						+/+	-/+
40				+/-	+/-		
45		+/-					
46				+/-			

+ : Deactivation, - : No Signal Change

Thought, cognition, ethics, moral, movement, planning, 18은 vision, depth, 19는 vision, color, motion, depth, 36은 smell, emotions, 37은 Perception, vision, reading, speech, movement, 40은 reading, speech, movement의 기능이 있다 <Table 19>. 太衝(Taichong, Liv3)과의 관계를 살펴보면, 6, 9, 10은 肝主謀慮와 연관성이 있고, 8, 18, 19, 37은 眼球의 運動과 視覺을 담당하는 곳으로, 肝主目과 연관성이 있으며, 36은 肝主疏泄과 연관성이 있다고 생각된다. 7, 40은 연관성이 없는 것으로 생각되나, 향후 지속적인 연구가 필요 하리라 思料된다.

上記의 結果에서 같은 經穴이라도 偏側과 兩側의 刺戟時에 腦에 반응하는 부위가 상호 차이를 보인 부분이 나타나서, 그에 따른 임상효과 역시 차이를 보

일 수 있을 것이라 생각된다. 이는 각 經穴의 刺戟에 있어서, 동일한 穴位라도 偏側 刺戟과 兩側 刺戟은 서로 다른 刺戟으로 볼 수 있으며, 兩側 刺戟時에는 각 經穴간 상호작용의 개연성을 배제할 수 없음을 示唆한다고 볼 수 있다.

本 試驗의 休息期에는 試驗의 진행이 순조로운지 확인하고, 試驗 시행 중 被驗者가 다른 생각을 하여 인공물이 생성되는 것을 방지하기 위해 오른손을 쥐었다 폈다 하는 運動刺戟을 주었다. 運動 刺戟時 大 腦活性化는 좌측 Brodmann Area 4, 6, 13, 19, 42 부위에서 活性化되어, 인체내의 運動刺戟이 적절히 주어졌다는 것을 알 수 있었고, 이는 試驗의 進行에 있어서 여타의 인공물의 개입이 없이 적절하게 시행 되었다는 것을 推論할 수 있다.

本 試驗에서는 經穴 刺戟時에 나타나는 大 腦機能의 變化를 일정한 反應部位로 確定·解析하기에는 각 개체간 반응의 다양성으로 인해 어려움이 있었으나, 향후 持續的인 研究로 이러한 문제점을 해결할 수 있을 것으로 思料된다. 또한, 본 試驗에서는 經穴上의 각 刺戟量을 客觀的으로 同一하게 附與하였으나, 인체가 받아들이는 主觀的 刺戟量은 다를 수 있으므로, 客觀的 大 腦機能 活性化 部位를 把握하기 위해서는 더욱 많은 研究結果의 축적이 필요 하리라 思料되며, 刺戟의 質에 있어서는 刺戟刺戟의 影響을 排除하고자 刺戟후 초반의 成績은 結果에서 제외하여, 본 試驗에서는 電鍼刺戟으로 인한 大 腦反應을 파악하게 되었다. 그러나, 經穴의 刺戟에 있어서는 電鍼刺戟 외에도 다양한 刺戟의 方法이 가능 하므로 향후 同一한 經穴의 刺戟에 다양한 刺戟을 통한 大 腦機能 活性化의 資料를 축적하여 각 刺戟法과 腦機能 變化의 聯關性에 대한 研究도 필요 하리라 思料된다.

아직 밝혀지지 않은 腦의 解剖學的 構造에 따른 機能과 役割에 대한 研究와 經穴과 뇌의 相關關係에 있어서 본 研究가 一助가 되길 기대하며, 향후

계속적인 試驗과 研究로 보다 섬세한 腦機能의 지도화에 대한 資料의 축적이 가능하게 되고, 經穴과 뇌의 관계를 더욱 정밀하게 밝혀낼 수 있을 것이라 기대된다.

V. 결 론

鍼刺戟이 腦에 미치는 影響을 研究하고자 건강한 남녀 12명에 대하여 足厥陰肝經의 太衝(Taichong, Liv3)을 刺鍼하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 偏側 太衝 刺鍼時 各 被驗者에 따른 腦機能活性化는 Brodmann Area 1, 2, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 20, 21, 22, 23, 31, 32, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46영역이 활성화되었다.

2. 偏側 太衝 刺鍼時 各 被驗者에 따른 腦機能活性化 低下는 Brodmann Area 4, 6, 7, 9, 17, 18, 19, 21, 24, 30, 34, 37, 38, 39, 41, 44, 46, 47영역이 활성화 저하되었다.

3. 偏側 太衝 刺鍼時 腦機能 活性化의 group average는 Brodmann Area 2, 3, 6, 9, 10, 22, 40, 42, 43 영역이 활성화되었다.

4. 偏側 太衝 刺鍼時 腦機能 活性化 低下의 group average는 Brodmann Area 6, 18, 19, 28, 30, 31, 35, 37영역이 활성화 저하되었다.

5. 兩側 太衝 刺鍼時 各 被驗者에 따른 腦機能活性化는 Brodmann Area 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 17, 18, 19, 22, 24, 25, 29, 30, 31, 37, 38, 39, 44, 45영역이 활성화되었다.

6. 兩側 太衝 刺鍼時 各 被驗者에 따른 腦機能活性化 低下는 Brodmann Area 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 18, 19, 30, 31, 35, 36, 37, 39, 40, 45, 46영역이 활성화 저하되었다.

7. 兩側 太衝 刺鍼時 腦機能 活性化의 group average는 Brodmann Area 6, 13, 18, 19, 22, 31, 39, 44영역이 활성화되었다.

8. 兩側 太衝 刺鍼時 腦機能 活性化 低下의 group average는 Brodmann Area 4, 6, 9, 19, 36, 37, 39영역이 활성화 저하되었다.

9. 運動刺戟時 腦機能 活性化는 Brodmann Area 4, 6, 13, 19, 42영역이 활성화되었다.

VI. 參考文獻

1. 崔容泰: 精解鍼灸學, 서울, 杏林出版社, pp.279-282, 304, 334-345, 605-607, 1974.
2. 林鍾國: 鍼灸治療學, 서울, 集文堂, pp.98-99, 114, 125, 226-227, 304-306, 342-343, 490-491, 1983.
3. 邊宰煥, 손인철, 엄태식: 足三里穴 및 關元穴의 穴性에 관한 文獻的 考察, 大韓鍼灸學會志, 7(3): 173, 1992.
4. 崔容泰 외: 鍼灸學, 集文堂, 서울, pp.31-35, 45-66, 459-530, 609-681, 1015-1028, 1993.
5. 金完熙: 韓醫學原論, 成輔社, 서울 pp. 138-156, 174-179, 1993.
6. 조장희, 강창기, 나창수, 이병렬, 김형균, 김경오, E. K. Wong: 침자극이 대뇌피질의 활성화

- 에 미치는 영향, 大韓鍼灸學會誌, 18(3) : 105-113, 2001
7. 대한방사선사협회 : 자기공명기술학, 서울, 고문사, pp. 1-148, 1996.
 8. 박중배 : fMRI를 이용한 經穴刺戟의 大腦皮質 活性변화에 관한 研究法 考察, 大韓鍼灸學會誌 14(1) : 266-272, 1997.
 9. 허감 외 : Functional MRI의 기본원리 및 임상응용, 대한의사협회지, 44(4), 414-422, 2001.
 10. Yang-J, Lin-BC : Effect of stimulation and cauterization of hypothalamic paraventricular nucleus on acupuncture analgesia, Acupunct-Electrother Res 17(3) : 209-220, 1992.
 11. Wu-MT et al : Central nervous path Way for acupuncture stimulation ; localization of processing with functional MR imaging of the brain preliminary experience, Radiology 212(1) : 133-141, 1999.
 12. 윤종화 : fMRI를 이용한 조해혈(KI6) 자침이 대뇌피질 운동영역의 활성 변화에 관한 연구, 大韓鍼灸學會誌 18(5) : 60-69, 2001.
 13. 손영주, 김용석, 박영배, 원란, 정혁상, 손낙원, 구자승 : 흰쥐의 족삼리 및 태충 전침자극에 따른 뇌대사활성의 변화, 大韓鍼灸學會誌, 19(1) : 159-174, 2002.
 14. 安榮基 : 經穴學叢書, 서울, 成輔社, pp.610-611, 1986.
 15. 河北中醫學院 : 靈樞經校釋, 北京, 人民衛生出版社, p.38, 1982.
 16. 金賢濟 : 最新鍼灸學, 서울 정보사, pp.11-19, 21-28, 123-160, 1983.
 17. 崔旼燮 외 : 經穴 및 經絡의 객관화에 대한 소고, 大韓鍼灸學會誌 8(1) : 71-83, 1991.
 18. 송범용 외 : 太淵(L9)刺鍼이 手太陰肺經의 五腧穴 領域 溫度 變化에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌, 17(3) : 219-232, 2000.
 19. 韓美貞 외 : 左側 合谷(LI4)刺鍼이 影響穴 部位의 體表溫度變化에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌, 16(3) : 57-68, 1999.
 20. Spanglo B. L et. al : Endotoxin induced release of interleukin-6 from rat medical basal hypothalami, Endocrinology, 127(4) : 1779-1785, 1990.
 21. 韓相源 외 : 茵陳蒿湯의 藥鍼과 經口投與가 損傷肝에 미치는 組織學的 比較觀察, 大韓鍼灸學會誌, 14(2) : 267-276, 1997.
 22. 손영주 외 : 刺鍼刺戟에 의한 흰쥐 中樞神經系內 代謝活性 變化的 映像化 研究, 大韓鍼灸學會誌, 18(3) : 56-68, 2001.
 23. 안영선 외 : 穴位刺鍼이 白鼠의 局所腦血流量과 血壓에 미치는 實驗的 效果, 大韓鍼灸學會誌, 18(5) : 147-154, 2001.
 24. 이병철 외 : 合谷, 三陰交 刺鍼이 白鼠 子宮 運動 및 Cyclooxygenase-2 발현에 미치는 영향, 大韓鍼灸學會誌, 17(2) : 187-208, 2000.
 25. 송호섭 외 : 腰部 經筋의 急性 捻挫에 經筋刺鍼 및 經筋弛緩療法이 미치는 영향, 大韓鍼灸學會誌, 18(6) : 1-13, 2001.
 26. 黃祐準 외 : 足三里 鍼刺가 胃運動에 미치는 影響에 관한 神經學的 觀察, 大韓鍼灸學會誌, 17(1), p.119, 2000.
 27. 김창환, 김용석, 허영범, 유진화 : 전침 자극이 SHR 흰쥐 대뇌의 NADPH-diaphorase와 Neuropeptide Y 신경세포에 미치는 영향, 大韓鍼灸學會誌, 16(4) : 283-292, 1999.
 28. Rao SM, Binder JR, Bandettini PA, et al. Functional magnetic resonance imaging of complex human movements. Neurology,

- 1993 ; 43 : 2311-2318.
29. Rosen BR, Beliveau JW, Vevea JM, and Brady TJ, Perfusion imaging with NMR contrast agents. *Mag Res Med* 1990 ; 14 : 249-265.
30. 김재형 : 뇌질환의 최신영상기법, 대한의사협회지, 1998(2) : 155-161.
31. Stark DD, Bradley Jr WG. *Magnetic resonance imaging*. 3rd ed. Mosby, 1999 ; 1555-1574
32. Ogawa S, Lee TM, Nayak AS, Glynn p. Oxygenation-sensitive contrast in magnetic resonance image of rodent brain at high magnetic fields. *Magn Reson Med* 1990 ; 14 ; 68-78.
33. Ogawa S, Lee TM. Magnetic resonance imaging of blood vessels at high field : In vivo and in vitro measurements and image stimulation *Magn Reson Med* 1990 ; 16 : 9-18.
34. Kim SG, Ashe J, Hendrich K, et al. Functional magnetic resonance imaging of motor cortex : Hemispheric asymmetry and handedness. *Science* 1993 ; 261 ; 615-617.
35. Yetkin FZ, Mueller WM, Hammeke TA, Morris GL 3rd, Houghton VM. Functional magnetic resonance imaging mapping of the sensorimotor cortex with tactile stimulation. *Neurosurgery* 1995 ; 36 : 921-925.
36. 程士德 : 素問註釋滙粹, 北京, 人民衛生出版社, pp.10-11, 312-314, 401-404, 1982.
37. 李梴 : 醫學入門, 서울, 大星文化社, p.300, 1990.
38. 孫思邈 : 備急千金要方, 서울, 一中社, p.514, 1982.
39. 楊繼洲 : 鍼灸大成, 서울, 大星文化社, p.343, 1990.
40. 조장희 외 : 신경침구학, 서울, 고려의학, p.34-35, 2001.