

# 五十五天閉關前後腦波之時頻分析與多尺度熵分析

王貴芳<sup>1</sup> 劉通敏<sup>2</sup> 林宜興<sup>3</sup> 周植基<sup>4</sup> 廖修德<sup>4</sup>

高森<sup>5</sup> 顏瑞宏<sup>5</sup> 桑美玲<sup>5</sup> 黃龍寶<sup>5</sup> 張麗卿<sup>5</sup>

<sup>1</sup>中國醫藥大學學士後中醫系暨天帝教天人親和院研究員

<sup>2</sup>清華大學動力機械工程學系暨天帝教天人親和院研究員

<sup>3</sup>天帝教天人親和副院研究員

<sup>4</sup>天帝教天人親和院助理研究員

<sup>5</sup>天帝教天人親和院

<sup>1</sup>台中市北區學士路 91 號 <sup>2</sup>新竹市 300 光復路二段 101 號

<sup>3, 4, 5</sup> 桃南投縣魚池鄉中明村文正巷 41 號

## 摘要

正宗靜坐的腦波研究論文，結果顯示靜坐中腦波變化主要表現往低頻率  $\theta$  波，所以造成  $\theta$  波功率明顯增加，高頻率之  $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 、 $\beta$  波功率降低。天人親和—天人交通態之腦波變化論文，研究結果得到侍筆中  $\theta$  波之功率相較於侍筆前，皆有明顯增加，可知天人交通態時，腦波處於更低頻狀態。由研究論文結果，得知天帝教法門之腦波信號，屬於低頻訊號。所以本研究嘗試運用時頻分析常用分析低頻訊號方法之 Enhanced Morlet transform、Marginal Time Frequency 與 Multiscale Entropy 方法，探討五十五天閉關前後腦波訊號之特徵。

本研究參與同奮共 69 位，平均年齡 49.4 歲，正宗靜坐經歷平均 7.8 年。用 Enhanced Morlet transform 時頻分析，結果發現 30 位同奮，平均年齡 48.7 歲，正宗靜坐經歷平均 8.7 年，無論左腦與右腦，閉關後  $\theta$  波與  $\alpha$  波，比較閉關前之  $\theta$  波與  $\alpha$  波皆有明顯增加趨勢。再用 Marginal Time Frequency 定量分析統計，結果顯示閉關前左腦  $\theta$  波功率為  $5.39 \pm 2.13$ ，閉關後  $\theta$  波功率明顯增加為  $11.44 \pm 4.41$ ，統計上有顯著性差異 ( $P < 0.01$ )，閉關前左腦  $\alpha$  波功率為  $5.63 \pm 2.58$ ，閉關後  $\alpha$  波功率明顯增加為  $12.80 \pm 5.50$ ，統計上有顯著性差異 ( $P < 0.01$ )；閉關前右腦  $\theta$  波功率為  $5.67 \pm 1.99$ ，閉關後  $\theta$  波功率明顯增加為  $12.90 \pm 4.76$ ，統計上有顯著性差異 ( $P < 0.01$ )，閉關前右腦  $\alpha$  波功率為  $5.88 \pm 2.24$ ，閉關後  $\alpha$  波功率明顯增加為  $13.63 \pm 6.08$ ，統計上有顯著性差異 ( $P < 0.01$ )。多尺度熵 (Multiscale Entropy, MSE) 分析結果，發現 32 位同奮，平均年齡 48.2 歲，正宗靜坐經歷平均 10.3 年，無論左腦與右腦，從尺度 3 至尺度 20，閉關後比較閉關前之多尺度熵之值皆有明顯增加，統計上有顯著性差異 ( $P < 0.01$ )。

本研究用 Enhanced Morlet transform 時頻分析，結果顯示閉關後低頻之  $\theta$  波與  $\alpha$  波有明顯增加趨勢。用 Marginal Time Frequency 定量分析統計，閉關後低頻之  $\theta$  波與  $\alpha$  波功率更確定有明顯增加。顯示透過五十五天閉關鍛鍊，腦內部干擾降低，造成腦波往低頻狀態，可以得到天人親和與天人合一之效果。再用多

尺度熵(Multiscale Entropy, MSE)分析結果,閉關後多尺度熵之值有明顯增加,具有統計上顯著性差異。顯示透過五十五天閉關鍛鍊,身心靈狀態更趨於較佳狀態。本研究運用時頻分析之 Enhanced Morlet transform、Marginal Time Frequency 與 Multiscale Entropy 方法,探討五十五天閉關前後腦波訊號之變化,研究結果顯示透過五十五天閉關鍛鍊,使得同奮身心靈狀態更趨於平衡。

**關鍵字：五十五天閉關、腦波、時頻分析、多尺度熵**

## 五十五天閉關前後腦波之時頻分析與多尺度熵分析

### 一、前言

腦波訊號由腦波機傳至電腦<sup>1</sup>，其採樣頻率為128Hz，傳統腦波分析方法，由快速傅立葉（FFT）轉換為頻率分段圖（frequency band），頻率由0至31Hz。根據臨床分為 $\delta$ 波：0-4 Hz、 $\theta$ 波：4-8 Hz、 $\alpha$ 波：8-14 Hz、 $\beta$ 波：14.0-31 Hz四個頻段劃分標準，分別計算出各頻段的功率分析。由於腦波訊號屬於低頻訊號，用傅立葉轉換分析在低頻率解析度較差，但是運用時頻分析小波分析(Wavelet Analysis)處理可得到較佳頻率解析度。

小波分析 (Wavelet Analysis)，或小波轉換 (Wavelet Transform)<sup>2</sup>是指用有限長或快速衰減的、稱為母小波 (Mother Wavelet) 的振盪波形來表示訊號。該波形被縮放和平移以匹配輸入的訊號。Morlet transform 即運用母小波 Morlet wavelet，對訊號進行小波分析的方法。與傅立葉轉換最大的不同，小波轉換將訊號轉為時間-頻率的訊號，根據測不準原理，頻率以及時間解析度的乘積為固定值，即是頻率解析度佳，則時間解析度一定差，反之亦然。短時傅立葉轉換的高低頻率帶的時間與頻率頻解析度皆為定值，但是在處理上，會希望在高頻帶的時間解析度佳，在低頻帶的頻率解析度較佳，唯有小波轉換，才能達到這樣的處理結果。小波轉換的方程式如下：

$$X_w(a,b) = \frac{1}{\sqrt{|a|}} \int_{-\infty}^{\infty} x(t) \psi\left(\frac{t-b}{a}\right) dt$$

Enhanced Morlet transform在進行小波轉換之前，會先對 Morlet Wavelet 乘上一個Gaussian Window  $G(\sigma, b, t)$  使得頻率解析度增加，方程式如下：

$$X_w(a,b) = \frac{1}{\sqrt{|a|}} \int_{-\infty}^{\infty} x(t) \psi\left(\frac{t-b}{a}\right) G(\sigma, b, t) dt$$

其中  $G(\sigma, b, t)$  為高斯函數： $\left(\frac{1}{4\pi} \cdot \frac{1}{\sigma}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot e^{-\frac{1}{4\sigma}(t-b)^2}$

利用時頻分析將一時域訊號  $x(t)$  轉為時頻二維陣列  $X(t, \omega)$  之後，提供使用者對頻率軸/時間軸積分後的時間域/頻率域分佈。在已處理過時頻分析的訊號， $x(t, \omega)$ ，針對頻率軸積分，得到以時間為參數的分佈。數學上，這樣的動作可寫為：

$$x(t) = \int_{-\infty}^{\infty} X(t, \omega) d\omega$$

其中  $X(t, \omega)$  為時頻二維陣列， $x(t)$  為時間域分佈，此即為Marginal Time。若針對時間軸積分，得到以頻率為參數的分佈。這樣的動作可寫為：

$$x(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} X(t, \omega) dt$$

$x(\omega)$  為頻率域分佈，此即為 Marginal Time Frequency，而若此  $x(t, \omega)$  是由  $SFT[x(t)]$  處理而得者， $x(\omega)$  將與做傅立葉轉換無異。

MSE 是 Multiscale Entropy (多尺度熵)<sup>3</sup> 之縮寫，是分析時間序列內涵訊息之複雜性的一種數學方法，藉由計算系統在不同的時間—空間尺度下之熵值，提供檢驗訊號複雜度的一個量化標準。而複雜度越高，訊號的自我相似度越高。此法常用於生理訊號與病理學方面之研究。Multiscale Entropy 是引入多尺度的概念，假設尺度 (Scale) 為  $\tau$ ，則該尺度下之時間序列經定義表示為：

$$y_j^{(\tau)} = \frac{1}{\tau} \sum_{i=(j-1)\tau+1}^{j\tau} x_i, \quad 1 \leq j \leq \frac{N}{\tau}$$

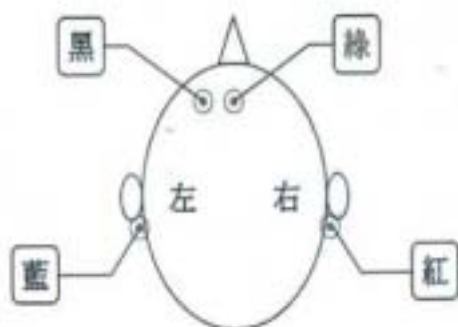
數列中每個點即為每尺度內之平均數將每個尺度的時間序列計算出相對應的熵值，此即為多尺度訊號熵分析，訊號的複雜度則展現在多種尺度下熵值的變化。

正宗靜坐的腦波研究論文<sup>4</sup>，結果顯示靜坐中腦波變化主要表現往低頻率  $\theta$  波，所以造成  $\theta$  波功率明顯增加，高頻率之  $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ 、 $\beta$  波功率降低。天人親和—天人交通態之腦波變化之論文<sup>5</sup>，天人交通態之腦波變化由各波功率明顯看出其趨勢，侍筆中  $\delta$  波之功率相較於侍筆前，皆有明顯增加，可知天人交通態時，腦波處於更低頻狀態。由上述論文結果，得知天帝教法門之腦波信號，屬於低頻訊號。所以本研究嘗試運用 Enhanced Morlet transform、Marginal Time Frequency 與 Multiscale Entropy 方法，探討五十五天閉關前後腦波訊號之特徵。

## 二、材料與方法

- (一). 研究對象：傳教班學員總共六十九位。
- (二). 研究儀器：腦波儀測量 EEG2000，萬智科技股份有限公司。
- (三). 研究時間：97 年 7 月 21 日閉關期間第一星期日 (閉關前)，與 97 年 8 月 24 日閉關期間最後星期日 (閉關後)。
- (四). 研究步驟：首先填寫基本資料，然後腦波儀測量，閉關前測一次，閉關後再測一次。蒐集腦波前，以酒精棉擦拭參與者之額頭和頸部，再分別貼上四個電極片於頭之額部及左、右耳下之頸部如圖一所示，然後將四電極片之接點和 EEG 設定之配線連接，同時 EEG 連線筆電。測試時受測者閉眼靜坐三分鐘，然後再接祖炁三分鐘，最後自然運化至第九分鐘。

圖一：



- (五). 分析軟體；腦波分析軟體為Visual signal version 1.2，逸奇科技股份有限公司，腦波頻率  $\delta$  波為0-4 Hz， $\theta$  波為4-8 Hz。
- (六). 統計分析：統計方法為相依成對樣本的T檢定分析（Dependent Paired-Samples T Test， $\alpha=0.01$ ），以SPSS Statistical Package 進行統計分析，當p值小於0.01具有統計上的意義。

### 三、結果

- (一) 研究同奮69位，平均年齡49.4歲，正宗靜坐經歷平均7.8年。初步用腦波儀EEG2000之分析軟體，傳統傅立葉腦波分析頻率方法，五十五天閉關前後腦波信號無明顯差異。再用Enhanced Morlet transform時頻分析，結果發現30位同奮，平均年齡48.7歲，正宗靜坐經歷平均8.7年，無論左腦與右腦，閉關後  $\delta$  波與  $\theta$  波，比較閉關前之  $\delta$  波與  $\theta$  波皆有明顯增加趨勢（參照圖二、圖三、圖四、圖五）。
- (二) 因時頻分析圖之結果，發現閉關後之  $\delta$  波與  $\theta$  波皆有明顯增加趨勢，所以運用Marginal Time Frequency定量分析統計，結果顯示閉關前左腦  $\delta$  波功率為  $5.39 \pm 2.13$ ，閉關後  $\delta$  波功率明顯增加為  $11.44 \pm 4.41$ ，統計上有顯著性差異（ $P < 0.01$ ），閉關前左腦  $\theta$  波功率為  $5.63 \pm 2.58$ ，閉關後  $\theta$  波功率明顯增加為  $12.80 \pm 5.50$ ，統計上有顯著性差異（ $P < 0.01$ ）（參照表一、圖六、圖七、圖八）；閉關前右腦  $\delta$  波功率為  $5.67 \pm 1.99$ ，閉關後  $\delta$  波功率明顯增加為  $12.90 \pm 4.76$ ，統計上有顯著性差異（ $P < 0.01$ ），閉關前右腦  $\theta$  波功率為  $5.88 \pm 2.24$ ，閉關後  $\theta$  波功率明顯增加為  $13.63 \pm 6.08$ ，統計上有顯著性差異（ $P < 0.01$ ）（參照表二、圖九、圖十、圖十一）。

表一：閉關前後左腦  $\delta$  波、 $\theta$  波功率表

	左腦	
	閉關前	閉關後
$\delta$ 波功率	5.39±2.13	11.44±4.41 *
$\theta$ 波功率	5.63±2.58	12.80±5.50 *

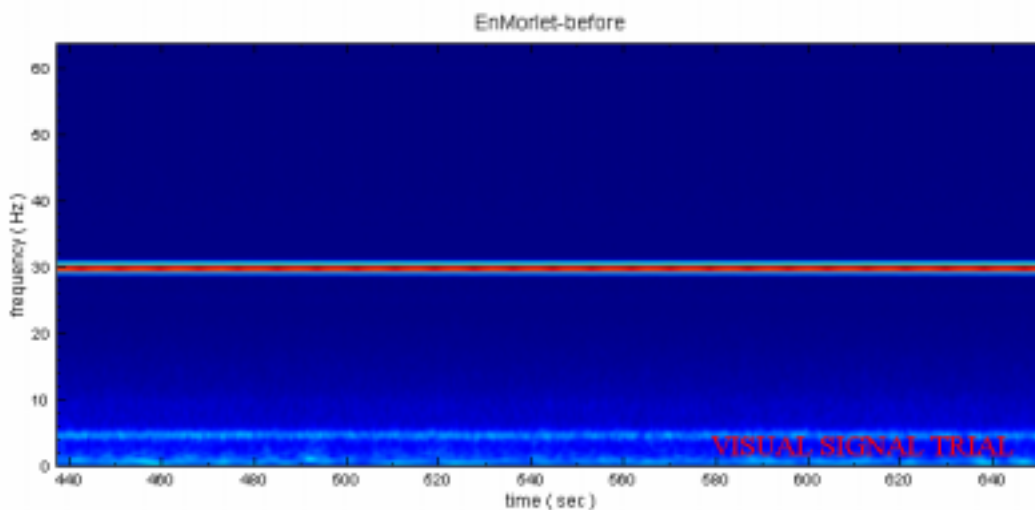
\* : P < 0.01

表二：閉關前後右腦  $\delta$  波、 $\theta$  波功率表

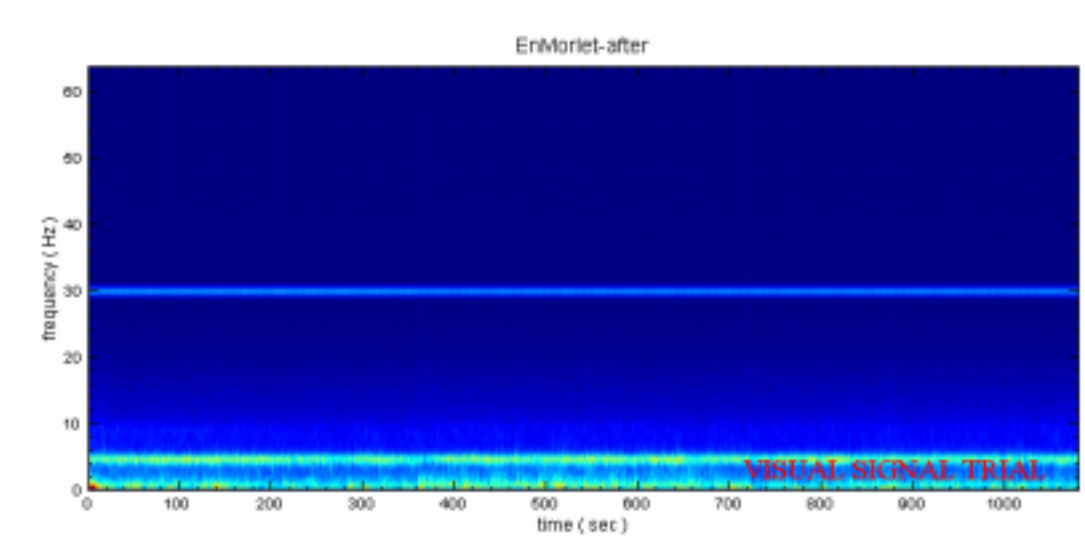
	右腦	
	閉關前	閉關後
$\delta$ 波功率	5.67±1.99	12.90±4.76 *
$\theta$ 波功率	5.88±2.24	13.63±6.08 *

\* : P < 0.01

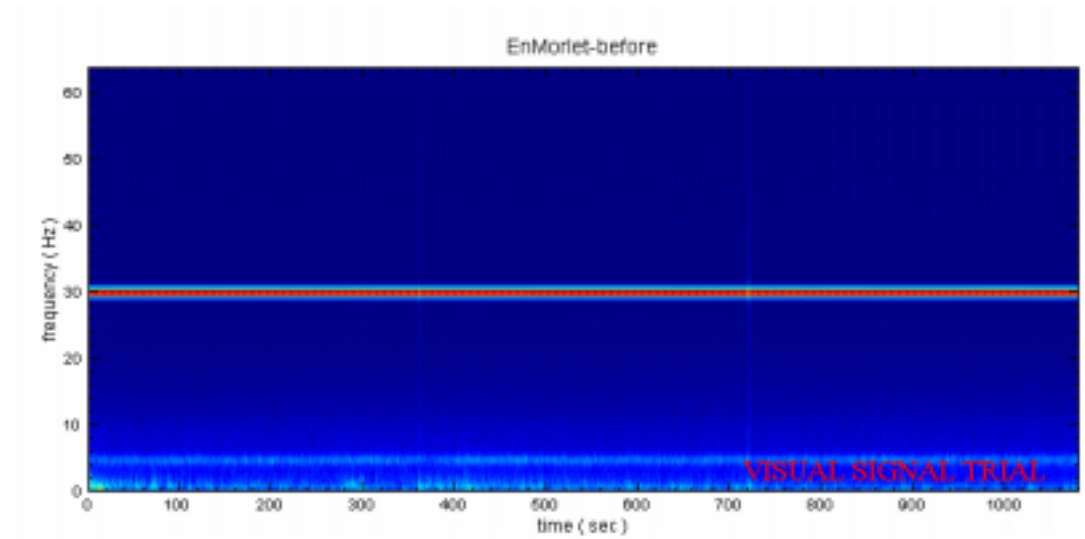
圖二：左腦閉關前之時頻圖



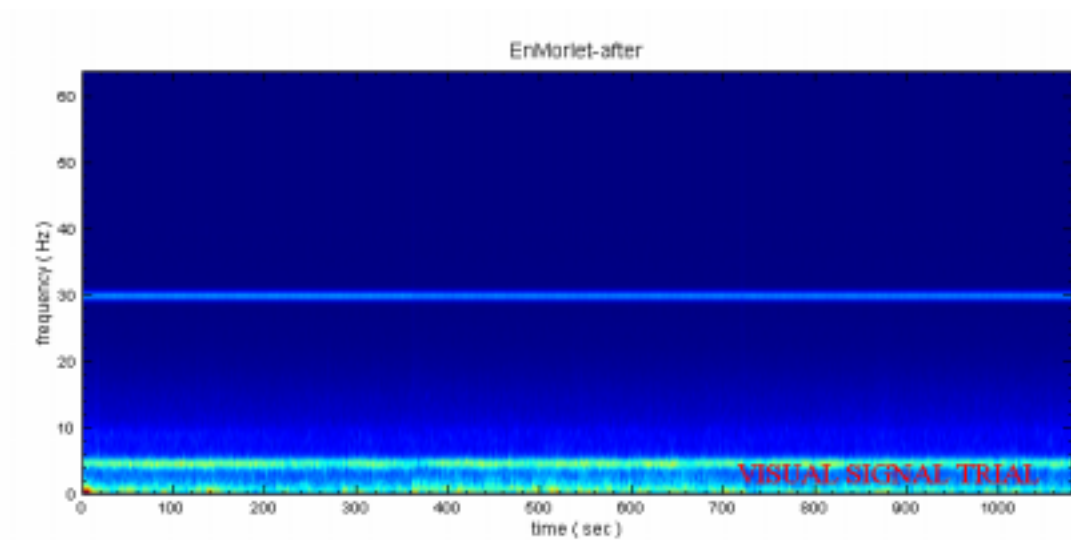
圖三：左腦閉關後之時頻圖



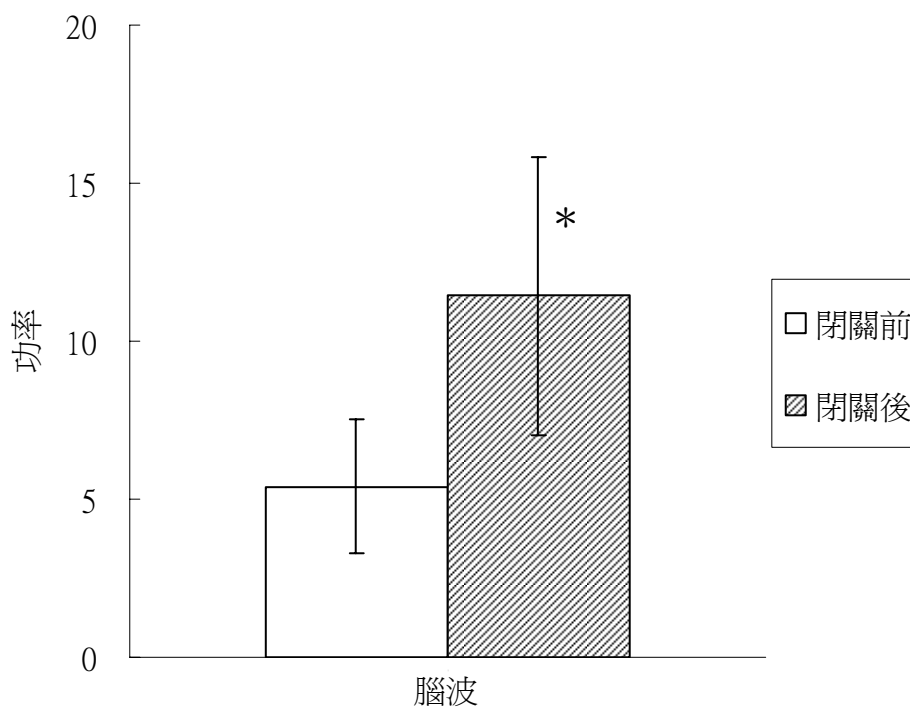
圖四：右腦閉關前之時頻圖



圖五：右腦閉關後之時頻圖

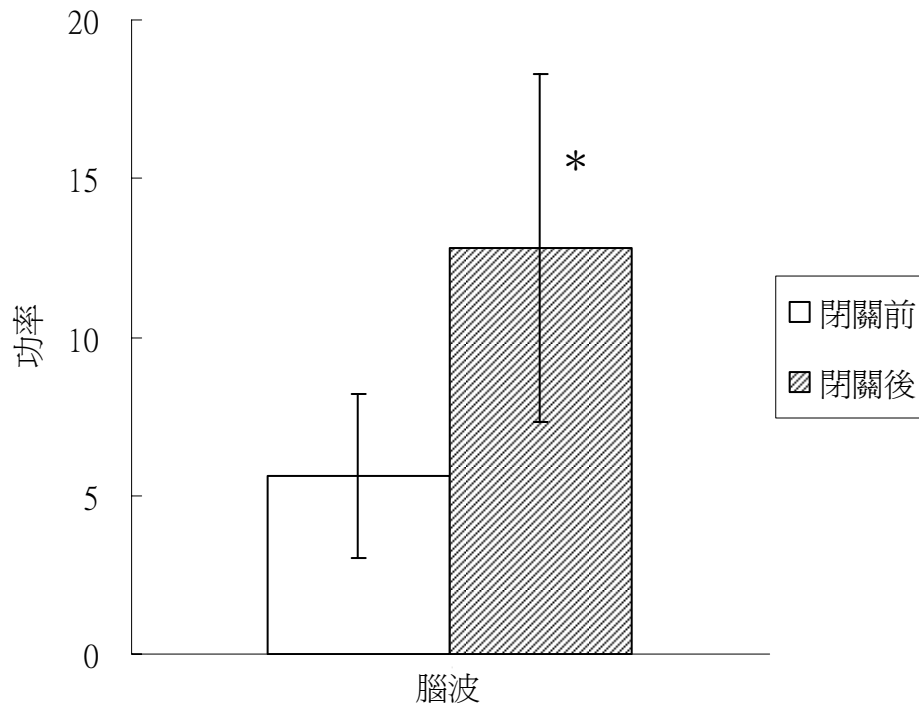


圖六：閉關前後左腦  $\delta$  波功率圖

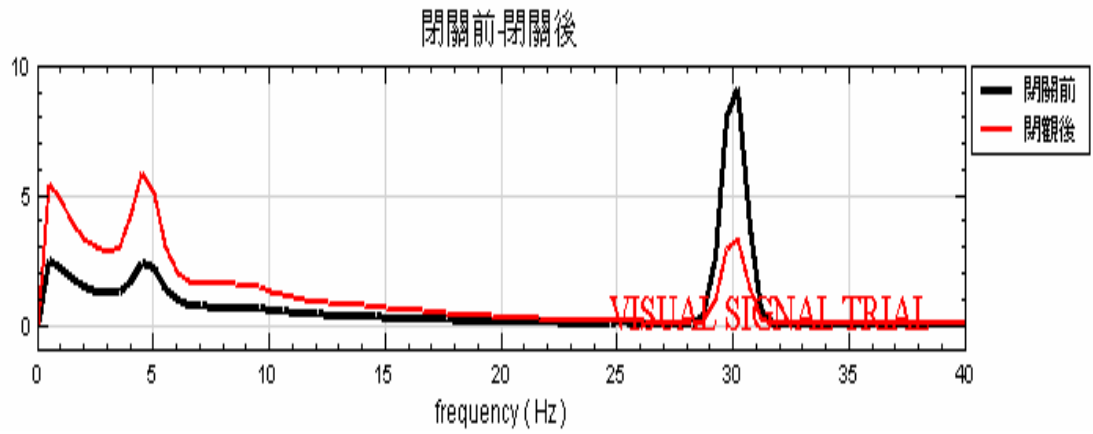




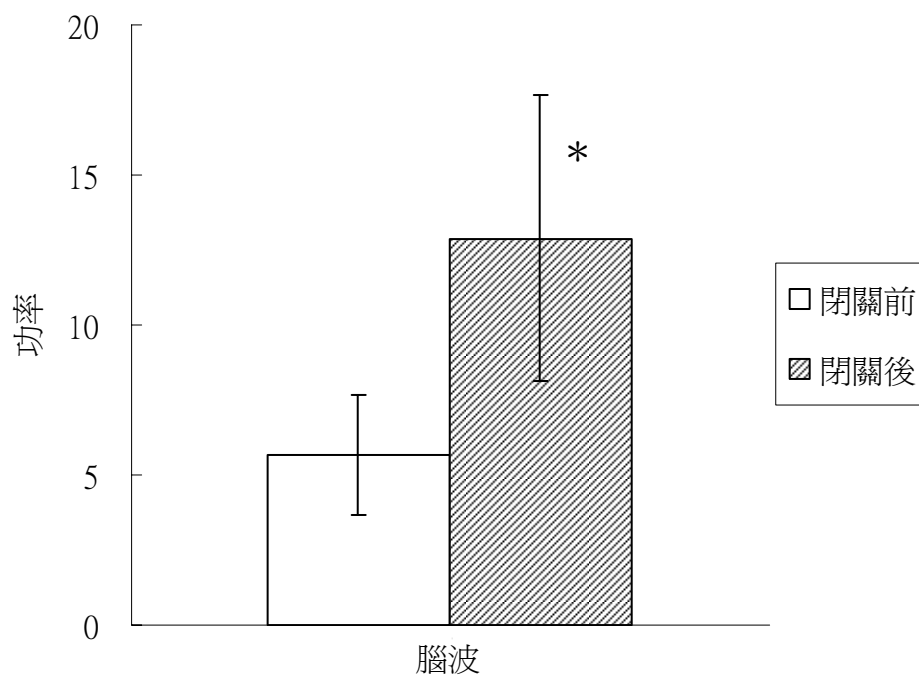
圖七：閉關前後左腦  $\theta$  波功率圖



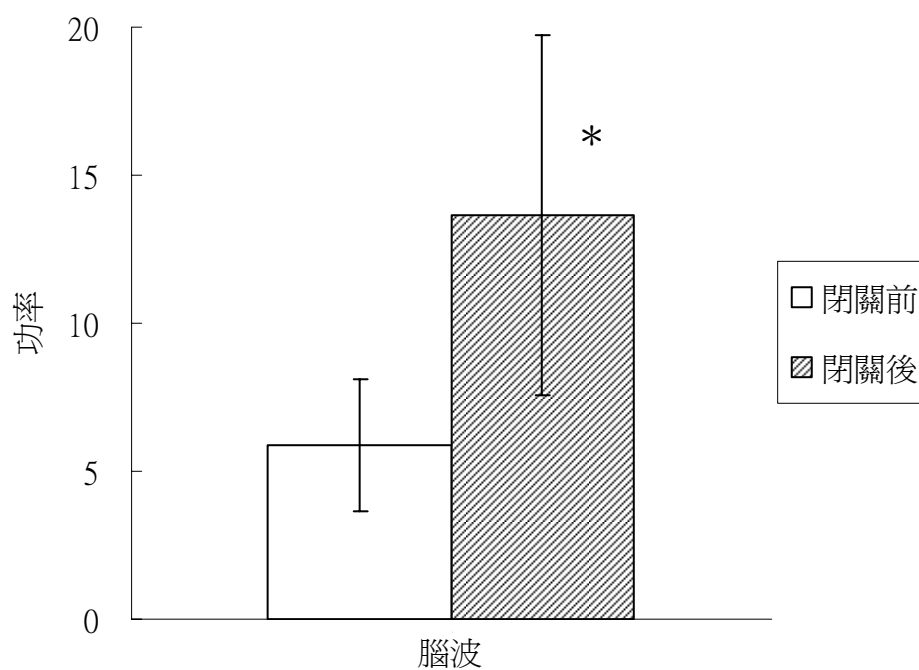
圖八：閉關前後左腦  $\delta$  波、 $\theta$  波功率比較圖

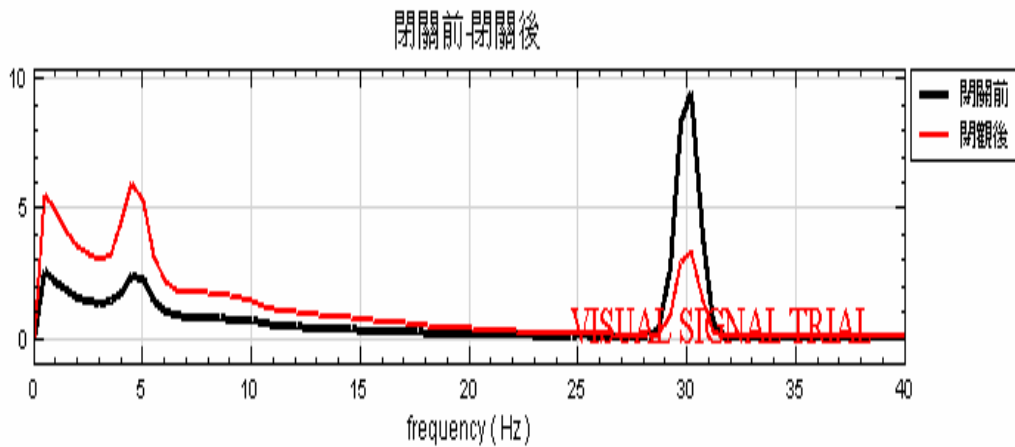


圖九：閉關前後右腦  $\delta$  波功率圖



圖十：閉關前後右腦  $\theta$  波功率圖



圖十一：閉關前後右腦  $\delta$  波、 $\theta$  波功率比較圖

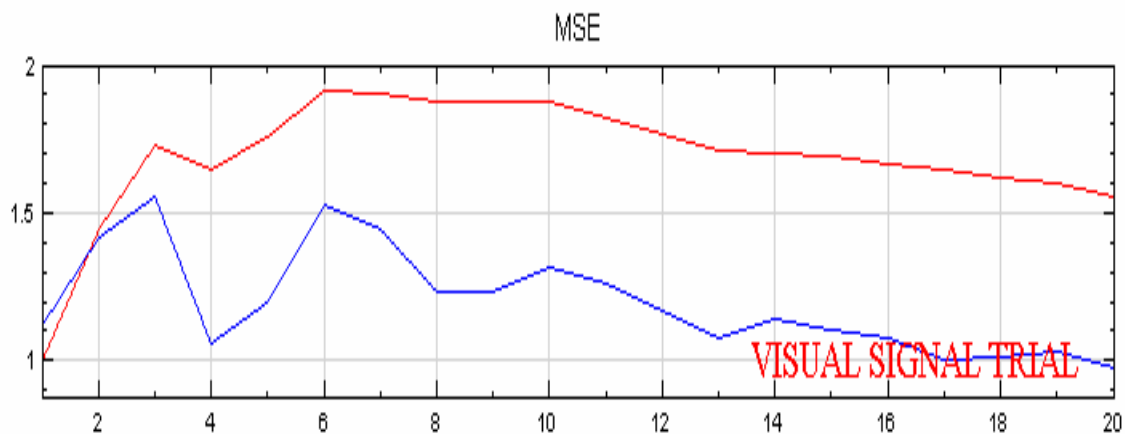
(三) 多尺度熵 (Multiscale Entropy, MSE) 分析結果，發現 32 位同奮，平均年齡 48.2 歲，正宗靜坐經歷平均 10.3 年，無論左腦與右腦，從尺度 3 至尺度 20，閉關後比較閉關前之多尺度熵之值有明顯增加。結果顯示閉關前左腦尺度 3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20 之多尺度熵之值分別為  $1.53 \pm 0.26$ 、 $1.03 \pm 0.30$ 、 $1.16 \pm 0.27$ 、 $1.51 \pm 0.24$ 、 $1.42 \pm 0.24$ 、 $1.21 \pm 0.31$ 、 $1.20 \pm 0.31$ 、 $1.29 \pm 0.25$ 、 $1.23 \pm 0.26$ 、 $1.13 \pm 0.28$ 、 $1.05 \pm 0.32$ 、 $1.12 \pm 0.26$ 、 $1.08 \pm 0.28$ 、 $1.05 \pm 0.28$ 、 $0.98 \pm 0.31$ 、 $0.98 \pm 0.28$ 、 $1.01 \pm 0.27$ 、 $0.95 \pm 0.27$ ，閉關後多尺度熵之值明顯增加分別為  $1.72 \pm 0.17$ 、 $1.64 \pm 0.34$ 、 $1.75 \pm 0.32$ 、 $1.91 \pm 0.20$ 、 $1.90 \pm 0.24$ 、 $1.87 \pm 0.32$ 、 $1.87 \pm 0.32$ 、 $1.87 \pm 0.28$ 、 $1.82 \pm 0.29$ 、 $1.76 \pm 0.31$ 、 $1.71 \pm 0.32$ 、 $1.69 \pm 0.30$ 、 $1.68 \pm 0.31$ 、 $1.66 \pm 0.30$ 、 $1.64 \pm 0.32$ 、 $1.61 \pm 0.31$ 、 $1.59 \pm 0.30$ 、 $1.55 \pm 0.31$ ，統計上有顯著性差異 ( $P < 0.01$ ) (參照表三、圖十二、圖十三)；閉關前右腦尺度 3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20 之多尺度熵之值分別為  $1.52 \pm 0.23$ 、 $1.05 \pm 0.25$ 、 $1.19 \pm 0.23$ 、 $1.52 \pm 0.20$ 、 $1.45 \pm 0.18$ 、 $1.22 \pm 0.27$ 、 $1.22 \pm 0.27$ 、 $1.32 \pm 0.21$ 、 $1.27 \pm 0.22$ 、 $1.17 \pm 0.25$ 、 $1.09 \pm 0.28$ 、 $1.14 \pm 0.22$ 、 $1.12 \pm 0.25$ 、 $1.08 \pm 0.24$ 、 $1.01 \pm 0.27$ 、 $1.01 \pm 0.25$ 、 $1.04 \pm 0.23$ 、 $0.98 \pm 0.24$ ，閉關後多尺度熵之值明顯增加分別為  $1.74 \pm 0.16$ 、 $1.68 \pm 0.34$ 、 $1.78 \pm 0.33$ 、 $1.93 \pm 0.19$ 、 $1.93 \pm 0.24$ 、 $1.89 \pm 0.31$ 、 $1.89 \pm 0.31$ 、 $1.89 \pm 0.28$ 、 $1.85 \pm 0.29$ 、 $1.78 \pm 0.30$ 、 $1.73 \pm 0.31$ 、 $1.72 \pm 0.29$ 、 $1.70 \pm 0.29$ 、 $1.69 \pm 0.30$ 、 $1.66 \pm 0.31$ 、 $1.63 \pm 0.31$ 、 $1.62 \pm 0.29$ 、 $1.57 \pm 0.31$ ，統計上有顯著性差異 ( $P < 0.01$ ) (參照表四、圖十四、圖十五)。

表三：閉關前後左腦多尺度熵表

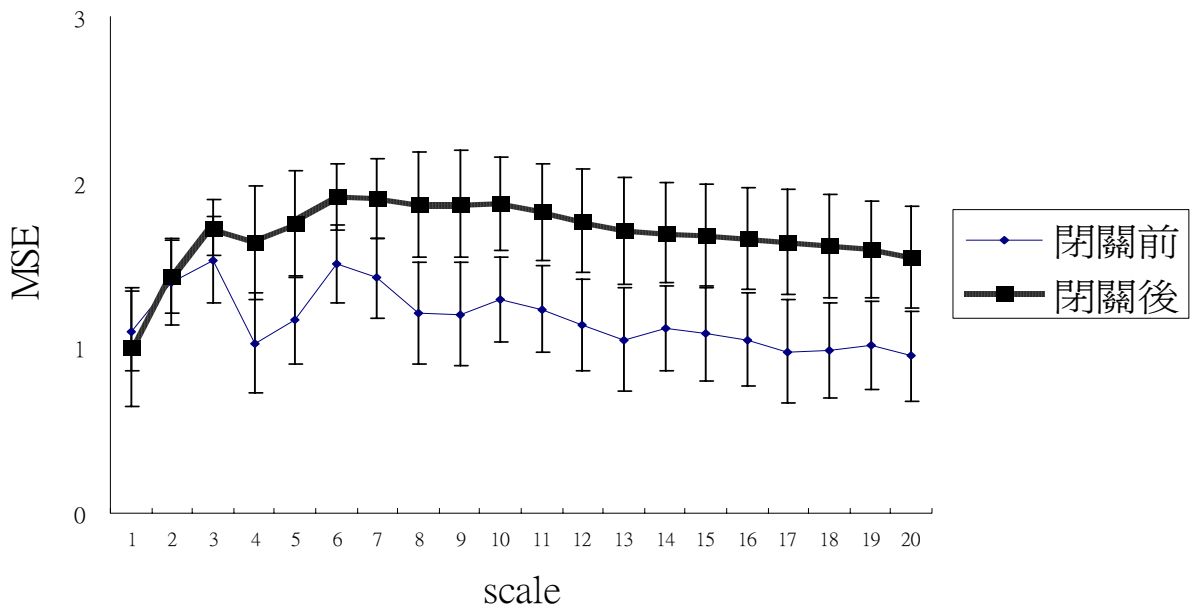
	左腦	
	閉關前	閉關後
1	1.10±0.24	1.00±0.36
2	1.39±0.25	1.44±0.22
3	1.53±0.26	1.72±0.17*
4	1.03±0.30	1.64±0.34*
5	1.16±0.27	1.75±0.32*
6	1.51±0.24	1.91±0.20*
7	1.42±0.24	1.90±0.24*
8	1.21±0.31	1.87±0.32*
9	1.20±0.31	1.87±0.32*
10	1.29±0.25	1.87±0.28*
11	1.23±0.26	1.82±0.29*
12	1.13±0.28	1.76±0.31*
13	1.05±0.32	1.71±0.32*
14	1.12±0.26	1.69±0.30*
15	1.08±0.28	1.68±0.31*
16	1.05±0.28	1.66±0.30*
17	0.98±0.31	1.64±0.32*
18	0.98 ±0.28	1.61±0.31*
19	1.01 ±0.27	1.59±0.30*
20	0.95 ±0.27	1.55±0.31*

\* : P < 0.01

圖十二：閉關前後左腦多尺度熵圖



圖十三：閉關前後左腦多尺度熵比較圖



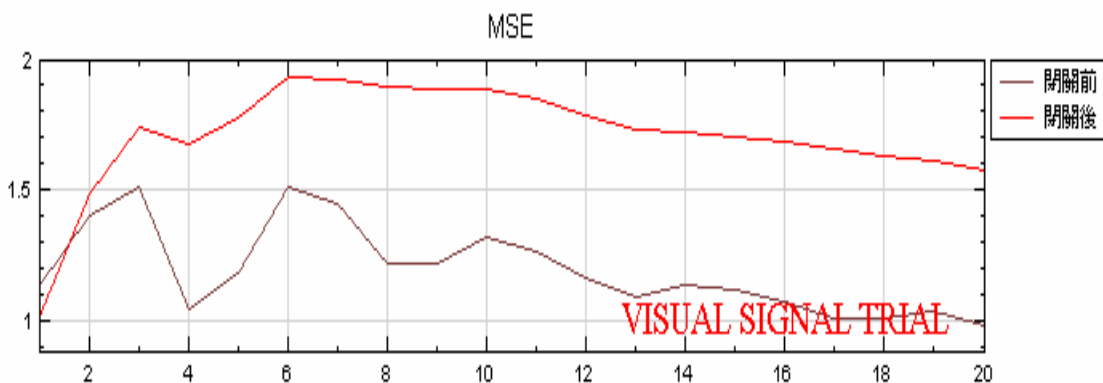
表四：閉關前後右腦多尺度熵表

	右腦	
	閉關前	閉關後
1	1.14 ± 0.21	1.02 ± 0.32
2	1.41 ± 0.21	1.49 ± 0.22
3	1.52 ± 0.23	1.74 ± 0.16*
4	1.05 ± 0.25	1.68 ± 0.34*
5	1.19 ± 0.23	1.78 ± 0.33*
6	1.52 ± 0.20	1.93 ± 0.19*
7	1.45 ± 0.18	1.93 ± 0.24*
8	1.22 ± 0.27	1.89 ± 0.31*
9	1.22 ± 0.27	1.89 ± 0.31*
10	1.32 ± 0.21	1.89 ± 0.28*
11	1.27 ± 0.22	1.85 ± 0.29*
12	1.17 ± 0.25	1.78 ± 0.30*
13	1.09 ± 0.28	1.73 ± 0.31*
14	1.14 ± 0.22	1.72 ± 0.29*
15	1.12 ± 0.25	1.70 ± 0.29*
16	1.08 ± 0.24	1.69 ± 0.30*
17	1.01 ± 0.27	1.66 ± 0.31*
18	1.01 ± 0.25	1.63 ± 0.31*

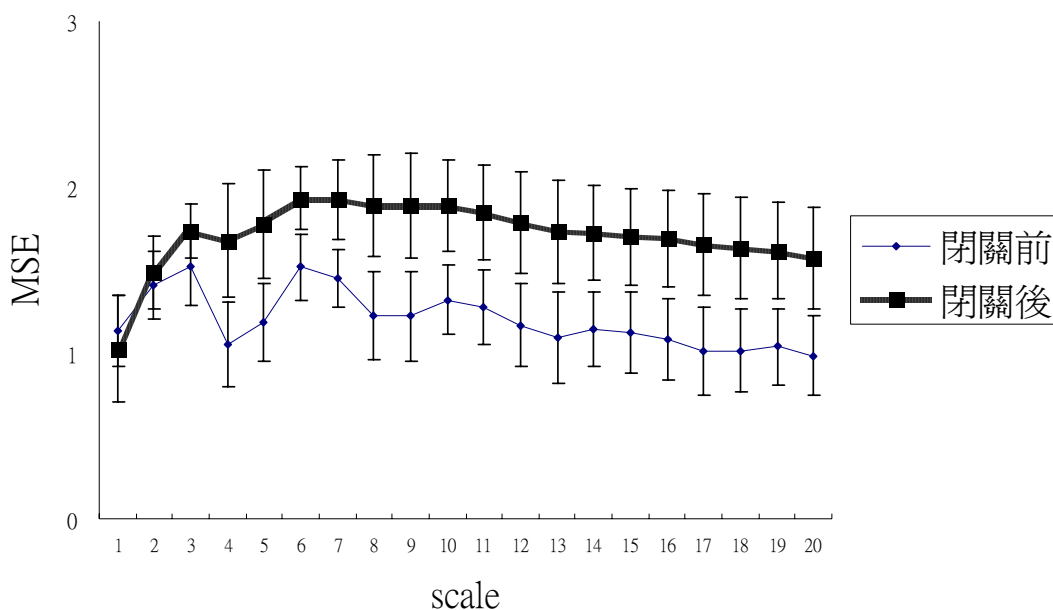
19	1.04±0.23	1.62 ±0.29*
20	0.98 ±0.24	1.57 ±0.31*

\* : P < 0.01

圖十四：閉關前後右腦多尺度熵圖



圖十五：閉關前後右腦多尺度熵比較圖



#### 四、討論與建議

(一). 運用Enhanced Morlet transform時頻分析，結果發現30位同奮，無論左腦與右腦，閉關後  $\delta$  波與  $\theta$  波，比較閉關前之  $\delta$  波與  $\theta$  波，皆有明顯增加趨勢結果。再用Marginal Time Frequency定量分析統計，統計上皆有顯著性差異，實際上本法即是傅立葉腦波分析頻率方法，所以透過時頻分析之

Enhanced Morlet transform小波分析，更能掌握閉關前後腦波訊號之變化趨勢。

- (二). 正宗靜坐的腦波研究論文，結果顯示靜坐中腦波變化主要表現往低頻率 $\theta$ 波，天人交通態之腦波變化之論文，結果得知天人交通態時，腦波處於更低頻 $\delta$ 波狀態。本研究結果發現閉關後 $\delta$ 波與 $\theta$ 波功率，無論左腦與右腦皆有明顯增加，顯示透過五十五天閉關鍛鍊，腦內部干擾降低，造成腦波往低頻狀態，可能閉關鍛鍊效果，可以得到靜坐效果與天人交通態效果，亦即天人親和與天人合一之效。本研究分析著重於閉關前後腦波變化，關於靜坐前與靜坐過程中接祖炁、自然運化之變化，值得再深入分析。
- (三). 本研究參與同奮共 69 位，結果發現只有 30 位同奮之腦波訊號，閉關後 $\delta$ 波與 $\theta$ 波有明顯增加，但有 39 位同奮沒有明顯增加，可能是腦內部干擾無法降低，腦波無法得到低頻結果，其原因似乎與心性修持有關。第一期傳道使者、傳教使者訓練班聖訓<sup>6</sup>：『天人親和之熱準視個人之心性修持而定，若能勤修同奮基本功課，煉心化性，去私除妄，將一顆凡心、俗心煅煉得乾乾淨淨，此時，無私、無垢、無染、無著之心可以上通天心，天人之間無遠弗屆，瞬息可至矣！』。第三期師資暨高級教職幹部訓練班聖訓<sup>7</sup>：『先天一炁流意子老前輩，看在首席之情份上不分等級一一調教，總希望各位在靈質上、心性上有所突破與改造。無奈少數學子思想不求上進，頑固不化，導致上靈無法與之親和甚為可惜，吾亦愛莫能助，看在首席宏教心切，有教而無類，吾亦在此為各位通通氣、加加光、提提神，願此少數學員能快想通，以免徒勞無功，浪費五十五天的時光，亦枉費吾等先天大老之苦心。』。由上述聖訓得知，五十五天閉關鍛鍊，心性修持需要改造，才能達到天人合一與天人親和之效，即是 $\delta$ 波與 $\theta$ 波之低頻狀態的腦波。
- (四). 根據閉關前後左、右腦 $\delta$ 波、 $\theta$ 波功率比較圖（圖八、圖十一）發現，30 Hz閉關後振幅明顯降低趨勢，30 Hz是背景頻率，是否因為五十五天閉關鍛鍊，心性鍛鍊使得腦部內部干擾減少，而腦波頻率降低，所以相對於背景干擾降低，機轉值得再深入探討。
- (五). Madalena Costa 等運用心電圖訊號研究<sup>8</sup>，報告顯示多尺度熵值，正常人組高於病人組（心衰竭病人heart failure patients與心房纖維顫動病人atrial fibrillation patients），健康年輕人組高於健康老年人組。本研究報告，有 32 位同奮之尺度 3 至尺度 20，閉關後多尺度熵值有明顯增加，顯示透過五十五天閉關鍛鍊，身心靈狀態更趨於較佳狀態。此多尺度熵值增加之 32 位同奮組，與腦波 $\delta$ 波與 $\theta$ 波功率明顯增加之 30 位同奮組，並不完全相同，所以多尺度熵與腦波頻率之間相關性有待於更進一步研究。

(六).五十五天閉關之能量光場與能量變化之報告<sup>9</sup>，結論為透過五十五天閉關鍛鍊，能加強身心靈能量與光場平衡狀態。另一篇五十五天閉關之調靈、調體的量子能量作用機轉之報告顯示<sup>10</sup>，透過五十五天閉關期間之鍛鍊，可調整腦部能量使之更趨於平衡狀態，作用機轉在內分泌中樞之腦下垂體（調體）與松果體（調靈）之位置。第一期傳道使者、傳教使者訓練班聖訓<sup>11</sup>：『五十五天之閉關訓練就是為了提昇同奮之熱準，幫助同奮自我充實天帝教化之實質內涵，確立堅定不移的修道信念，體驗三勤訓練的修行生活，在最短期間內，經由天人間共同努力，身、心、靈作一改造，真正可以認識一己之本來初心，人道會變，環境會變，道心不變矣！』。由上述兩篇研究結果與聖訓，得知五十五天閉關之鍛鍊，主要在於調整身心靈之平衡。所以本研究顯示，閉關後 $\delta$ 波與 $\theta$ 波功率有明顯增加，與閉關後多尺度熵值有明顯增加之結果，更說明透過五十五天閉關之鍛鍊，身心靈狀態更趨於平衡之證據。

## 五、結論

本研究用Enhanced Morlet transform時頻分析，結果顯示無論左腦與右腦，閉關後 $\delta$ 波與 $\theta$ 波，比較閉關前之 $\delta$ 波與 $\theta$ 波皆有明顯增加趨勢。再用Marginal Time Frequency定量分析統計，結果顯示無論左腦與右腦，閉關後 $\delta$ 波與 $\theta$ 波功率，比較閉關前之 $\delta$ 波與 $\theta$ 波功率皆有明顯增加，統計上有顯著性差異。顯示透過五十五天閉關鍛鍊，腦內部干擾降低，造成腦波往低頻狀態，可以得到天人親和與天人合一之效果。多尺度熵（Multiscale Entropy, MSE）分析結果，無論左腦與右腦，閉關後比較閉關前之多尺度熵值皆有明顯增加，統計上有顯著性差異。顯示透過五十五天閉關鍛鍊，身心靈狀態更趨於較佳狀態。運用時頻分析之Enhanced Morlet transform、Marginal Time Frequency與Multiscale Entropy方法，探討五十五天閉關前後腦波訊號，研究結果顯示透過五十五天閉關鍛鍊，使得同奮身心靈狀態更趨於平衡。

## 六、參考資料

1. 何敏夫：臨床生理學，合記圖書出版社 1994；207-209，220-223。
2. Visual signal 參考指南 version 1.2，逸奇科技股份有限公司，2009；241-247。
3. Visual signal 參考指南 version 1.2，逸奇科技股份有限公司，2009；294-298。
4. 陳榮洲，蔡輝彥，李采鵬，王貴芳：天帝教正宗靜坐的腦波研究，中國醫藥雜誌，Vol. 8, 173-154, 1999。
5. 王光髓：《天人交通態之腦波變化》，旋和季刊，第十七期，2001。
6. 第一期傳道傳教使者訓練班聖訓錄：「不知自我約束獲罪於天也」，帝教出版社，1998.276-277。
7. 第三期師資班、高教班聖訓錄：「帝教修持靈格提昇，我命由我不由天」，帝



- 教出版社，1991.172-173。
8. Madalena Costa, Ary L. Goldberger, and C.-K. Peng Multiscale. Entropy Analysis of Complex Physiologic Time Series PHYSICAL REVIEW LETTERS 2002; 89: 1- 4。
  9. 王貴芳,劉通敏,林宜興,周植基,廖修德,高森,顏瑞宏,桑美玲,黃龍寶,張麗卿：五十五天閉關之能量光場與能量變化，第七屆天人實學研討會，鐳力阿，2009.315-336。
  10. 王貴芳：五十五天閉關之調靈、調體的量子能量作用機轉，第四屆天人實學研討會，鐳力阿，2004.7-20。
  11. 第一期傳道傳教使者訓練班聖訓錄：「閉關是在短時內由天人合作身心靈的改造」，帝教出版社，1998.374-375。

