

靜坐默運祖炁導致自律神經變化的探討

劉通敏¹、王貴芳²、陳信富³、吳季樺^{4*}

¹清華大學動力機械工程學系暨天帝教天人親和院

²中國醫藥大學學士後中醫系暨天帝教天人親和院

³銘傳大學電子工程學系

⁴銘傳大學生物醫學工程學系

¹新竹市 300 光復路二段 101 號、²台中市北區學士路 91 號

³、⁴桃園縣龜山鄉大同村德明路 5 號

*03-3507001-3951

摘要

本研究的目的是欲了解中國正宗靜坐默運祖炁的過程中，會引發臉部的聰頂、性竅、命宮等三點的溫度變化，是否由自律神經的調控所引起。研究之實驗組共有 42 位，靜坐時間一到十年經驗，對照組有 21 位，完全無任何靜坐經驗。經由紅外線熱像儀之初步研究，受測者大致可以分為溫度上升組及溫度下降組。熱像儀溫度變化結果顯示，溫度下降組由原來溫度為 30.78 ± 2.59 ，接祖炁後下降至 29.93 ± 2.76 ，而溫度上升組由原來溫度為 31.16 ± 2.69 ，接祖炁後上升至 32.1 ± 2.5 ，所以無論溫度下降組或溫度上升組，接祖炁時聰頂、性竅、命宮等三點的溫度皆有明顯下降或上升。其生理機轉由心率變異性 (HRV) 研究結果顯示，溫度下降組之自律神經活性比 (LF/HF%) 由 $1.41 \pm 1.6\%$ 上升至 $2.06 \pm 1.6\%$ ，顯示溫度下降主要是交感神經活性 (LF%) 大於副交感神經活性 (HF%)，造成血管收縮而溫度下降。而溫度上升組之自律神經活性比 (LF/HF%) 由 $1.84 \pm 1.56\%$ 下降至 $1.64 \pm 1.86\%$ ，顯示溫度上升主要是副交感神經活性 (HF%) 大於交感神經活性 (LF%)，造成血管放鬆而溫度上升。因此中國正宗靜坐默運祖炁時，溫度變化之調控生理機轉，是透過自律神經的交感神經或副交感神經之調節。

關鍵字：靜坐、祖炁、自律神經、心率變異率

靜坐默運祖炁導致自律神經變化的探討

劉通敏(正炁)、王貴芳(光髓)、陳信富、吳季樺

壹、前言

“氣功”是古人所留傳下來的一種調和身心及保健身體的運動，已有幾千年的歷史。它是古人長年累積下來的經驗，透過大腦意識對身體的自我調節，能改善體質去除疾病甚至能延長壽命等等。“氣功”是一般人看不見摸不著的抽象名詞，只有屬於某些宗教或門派，有練氣功的人才能感覺的到，因為無法用科學方法去證明，故從以前到現在氣功就被披上一層神秘的面紗。自從大陸錢學森博士等人在 1978 年開始，經過有系統的研究和科學儀器的量測，發表許多學術論文，直到 1988 年四月國內各研究群正式向國科會生物處提出了「生物能場」的群體研究計畫，陸陸續續有更多探討氣功的文獻發表了[1-6]。現在的“氣功”，已獲得許多的科學驗證，但是還有許多未知的部分，包括中國正宗靜坐默運祖炁的生理作用及其療效。

本研究藉由紅外線熱像儀及心率變異(Heart rate variability, HRV)監測儀器來量測受測者，目前針對 7-14microns的遠紅外線和心率變異度的變化進行偵測。紅外線熱像儀主要測量受測者之全臉，特別觀察聰頂、性竅、命宮等三點之變化。心率變異監測儀器主要是測量受測者經靜坐默運祖炁前後的交感神經及副交感神的變化，經過實驗，確認靜坐默運祖炁所產生的臉部溫度的改變與自律神經的改變有關，實驗結果顯示，接默運祖炁的結果可分為溫度上升組及溫度下降組，每個人有三點，取其變化最大者。接祖炁較未接祖炁時溫度顯著的上升，此為上升組；接祖炁比較未接祖炁溫度顯著的下降，是為下降組。上升組接祖炁後交感神經的活性會略為下降；至於下降組接祖炁後交感神經的活性會上升，由 47.77%上升至 58.8%，此點與其他氣功研究者的結果吻合。

貳、文獻探討

修瑞娟等人(1988)的研究發現氣功師發功時，其人體外表皮膚微循環血液流量明顯增加，實驗證實發功時血流量曲線會迅速提高，隨著發功停止時血液流量隨著滑落[14]。王斌愛研究探討師父練氣的時候，研究出師父練氣激發到交感神經，使血管放鬆血液流通，讓手掌臉部溫度上升[15]。郭正典、陳高楊的研究指出靜坐調息會影響自律神經系統的副交感神經(HF)上升，交感神經下降(LF) [16]。黃欽永、黃英哲、李仲亮研究指出練氣功的人許多

生理指標均有下降的變化比如心跳、心縮壓、心舒壓及平均血壓[17]。李嗣涔等人[18, 19]亦發現氣功師父練功時，臉、手掌和身體的溫度會改變，一些穴位出現 8-13Hz 的低頻振動，影響交感神經系統。Lee (2003)等人進行高血壓患者的氣功研究，發現練氣功可以穩定自律神經並減低收縮壓及舒張壓[7]，Lee (2003)等人亦進行研究證實氣功可增進嗜中性細胞的數量有效減少感染的發生[8]；Lee(2004)等人針對韓戰退伍軍人進行氣功治療有效減低其身心疾病及疼痛[9]，Shin(2005) 等人進行氣功治療的臨床案例研究，可減輕疲勞症[10]，從這些文獻可知：練氣功是對身體有益的，因此許多科學家希望透過儀器將氣的這種現象加以科學化及量化，因此利用許多科學儀器，例如壓力波、紅外線熱像儀[11, 12]、腦波儀、高能輻射場及核磁共振等來證實氣的存在，針對中國正宗靜坐默運祖炁過程中所引發臉部的聰頂、性竅、命宮等三點的溫度變化，經由紅外線熱像儀之初步研究，大致可以顯現靜坐默運祖炁過程中，臉部血管鬆弛或收縮造成血液流動的快與慢導致臉部溫度上升和下降，可能是該默運祖氣動作使其控制血管鬆弛的副交感神經或控制血管收縮的交感神經受到刺激造成的結果，由於尚無定論，故本研究探討默運祖炁產生的臉部溫度變化是否由交感神經上升或副交感神經上升所造成的結果，我們藉由熱像儀及 HRV 心率變異率監測儀器來觀察受測者之靜坐默運祖炁前後溫度和心律變異度的變化，將默運祖氣此現象加以科學化及量化證實。

參、研究方法

一、研究設計

在有空調(25°C)及安靜環境下的密閉房間內進行試驗，先靜坐休息五分鐘，然後以正坐的姿勢在左右腕橈動脈處貼電極片並以非侵入式的心率變異率分析儀進行監測，共需費時五分鐘，再靜坐五分鐘後以心率變異率分析儀進行第二次監測，此期間不接祖炁，休息一分鐘，然後再測一次HRV後接祖炁，最後再測HRV一次，如下圖 1 之實驗流程。

第一次使用心率變異率分析儀進行監測，即同時使用遠紅外線熱像儀拍攝受測者臉部，(如圖 2)以每 5 秒拍一張的速度拍攝，長度為前 15 分鐘未接祖炁拍一次，後 15 分鐘接祖炁拍一次，比較接祖炁和未接祖炁溫度上升或下降的變化。如此是為了比較同一個樣本，在接祖炁前後的溫度和自律神經變化是否有意義。至於空白組為靜坐十五分鐘，不做任何氣功的練習，以做比較。

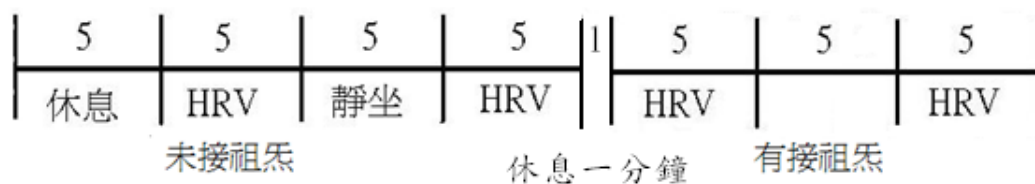


圖 1、實驗流程



圖 2 實驗架構圖

二、研究對象

參與本研究實驗組的受測者(同奮)共有 42 位,年齡介於 27-77 歲, BMI 介於 17-27 之間,一到十年練功經驗不等。而排除條件為具有受試前 24 小時內服用咖啡因或酒精類飲料。所有參加者皆填寫受試同意書並告之試驗過程及其權益。對照組有 21 位,年齡介於 19-21 歲,無任何靜坐或練氣功經驗。

表一 基本資料表

	實驗組 (上升組)	實驗組 (下降組)	對照組
樣本數	21	21	21
年齡	51.65± 11.82	54.21± 11.62	19.43± 2.13
身高(cm)	162.45± 7.34	157.42± 7.64	174.9±6.98
體重(kg)	60.53± 10.49	57.54± 7.41	66.95±11.49
BMI值(kg/m ²)	22.87± 3.19	23.26± 2.89	21.79±2.89

註:所有計算值皆以平均數±標準差表示。

三、研究工具

1. 熱像部分: 使用漢唐集成公司紅外線攝影機 P9000MB-500, 主要規格:Spectral Response 頻譜響應 7-14 microns, 溫度測量範圍 10°C to 40°C, 最小解析溫差 0.07°C。

2. 自律神經部分: 本試驗以心率變異率分析儀(達楷公司 CheckMyheart)量測自律神經變異參數。依據歐洲心臟學會 (European Society of Cardiology)與北美心律及電生理學會 (North American Society of Pacing and Electrophysiology) 定義[13], 收集相關訊號分析。

四、統計分析

本實驗以SPSS 11 統計分析，採取配對T檢定進行統計分析溫度變化、心率變異活性、高頻及低頻；當p值小於 0.05 具有統計上的意義。

肆、實驗結果

有接祖炁的實驗組與未接祖炁的對照組有明顯的差異，其中對照組的溫度幾乎沒變化如表二，而實驗組的結果顯示，接祖炁結果實驗組可分為溫度上升組及溫度下降組，每個人有三點，取其變化最大者。

(一) 溫度上升變化：

(1)熱像儀溫度變化：接祖炁較未接祖炁時溫度顯著的上升，此為上升組，如表三，第二次五分鐘(接祖炁)溫度為 32.04 ± 2.61 ，與第一次五分鐘溫度為 31.16 ± 2.69 ，比較具統計意義 ($P < 0.05$)。第三次五分鐘(自然運化)溫度為 32.1 ± 2.5 ，與第一次五分鐘溫度為 31.16 ± 2.69 ，比較亦具統計意義 ($P < 0.05$)。接祖炁時的最高平均溫差達 0.88 度，自然運化後溫差更達 0.94，沒接祖炁時只有 0.04 度，每個受測者的三點溫度變化量略有不同，此處取受測者接祖炁後變化最大者，所有資料如表三。圖 2、3 為未接祖炁的圖，性竅前後溫差-0.54 度。圖 4、5 為接祖炁的前後圖，性竅溫差 1.17 度。圖 6 是其中一位受測者的十五分鐘熱像圖，可清楚地看到命宮及性竅這兩點的溫度上升的趨勢。至於空白組則平均溫度無太大的變化，如表二對照組所示，且其標準差也小，亦即整組人的溫差變化不大，但其交感神經明顯偏高(因為是年輕學生)。

(2)自律神經活性變化：溫度上升組，接祖炁組原來的心率變異率為 32.82 ± 15.32 ，接祖炁後則上升至 35.85 ± 16.32 。副交感神經活性(HF%)原來活性為 $44.65 \pm 20.03\%$ ，接祖炁後則上升至 $48.53 \pm 19.34\%$ 。交感神經活性(LF%)原來為 53.35% ，接祖炁後則下降至 51.47% 。自律神經活性比(LF/HF%)，原來為 $1.84 \pm 1.56\%$ ，接祖炁後則下降至 $1.64 \pm 1.86\%$ ，如表四。

表二 接祖炁與對照組之比較

類別 \ 項目	溫度		
	實驗組		對照組
	接祖炁上升組	接祖炁下降組	只有靜坐
第一次五分鐘	31.16 ± 2.69	30.78 ± 2.59	32.28 ± 0.66
第二次五分鐘(接祖炁)	32.04 ± 2.61	30.28 ± 2.63	32.31 ± 0.62
第三次五分鐘(自然運化)	32.1 ± 2.5	29.93 ± 2.76	32.32 ± 0.55

表三 實驗組未接祖炁與接祖炁時之比較(上升組)

類別	溫度	
	未接祖炁	接祖炁
第一次五分鐘	31.30±2.63	31.16±2.69
第二次五分鐘(接祖炁)	31.36± 2.42	32.04±2.61*
第三次五分鐘(自然運化)	31.26± 2.52	32.1±2.5*

*p<0.05

表四 溫度上升組之自律神經活性變化

項目 類別	HR			HRV			高頻 HF%			低頻 LF%			LF/HF ratio		
	未接	接祖	對照	未接	接祖	對照	未接	接祖	對照	未接	接祖	對照	未接	接祖	對照
	祖炁	炁組	組	祖炁	炁組	組	祖炁	炁組	組	祖炁	炁組	組	祖炁	炁組	組
第一次 五分鐘	73.95 ±	74.67 ±	82.05 ±	29.65 ±	32.82 ±	41.2 ±	47.41 ±	44.65 ±	33.65 ±	52.65 ±	53.35 ±	66.35 ±	1.68 ±	1.84 ±	2.91 ±
	13.81	14.16	8.57	11.54	15.32	17.75	21.11	20.03	15.59	21.02	20.03	15.59	1.67	1.56	2.78
第三次 五分鐘	72.71 ±	73.67 ±	81.38 ±	31.7 ±	35.85 ±	42.4 ±	47.63 ±	48.53 ±	31.1 ±	52.37 ±	51.47 ±	68.9 ±	1.41 ±	1.64 ±	3.22 ±
	13.39	13.03	8.1	11.1	16.32	13.88	17.02	19.34	3.9	17.02	19.34	13.92	0.99	1.86	3.09

備註: 第二次五分鐘開始接祖炁, 然後自然運化。

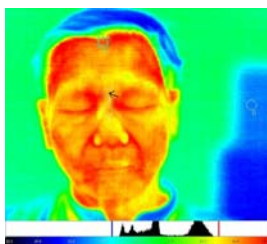


圖 2

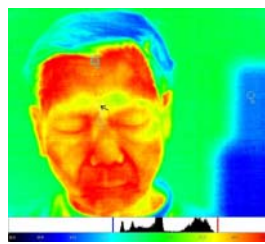


圖 3

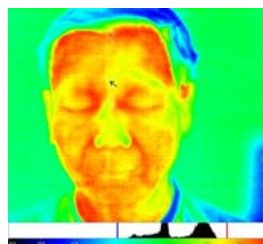


圖 4

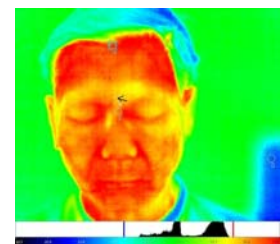


圖 5

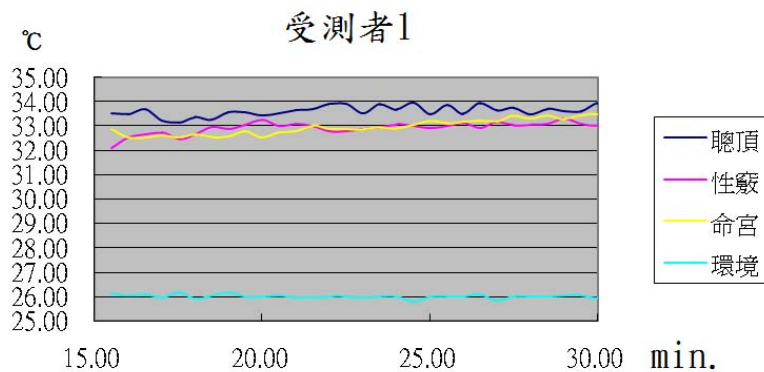


圖 6 受測者 1 的熱像圖

(二) 溫度下降變化：

(1) 熱像儀溫度變化：接祖炁較未接祖炁時溫度顯著的下降，此為下降組，如表五，第二次五分鐘(接祖炁)溫度為 30.28 ± 2.63 ，與第一次五分鐘溫度為 30.78 ± 2.59 ，比較具統計意義 ($P < 0.05$)，第三次五分鐘(自然運化)溫度為 29.93 ± 2.76 ，與第一次五分鐘比較亦具統計意義 ($P < 0.05$)。有接祖炁的平均溫差達 -0.5 度，自然運化後溫差更達 -0.85 ，沒接祖炁時只 -0.13 度。根據上升組及下降組可知，接祖炁的確會使交感神經改變而影響血液流量，致使聰頂、性竅、命宮等三點的溫度產生變化。圖 7、8 為未接祖炁前後的圖(兩圖差五分鐘)，命宮前後溫差 0.35°C 。圖 9、10 為接祖炁的前後圖(兩圖差五分鐘)命宮溫差 -1.18 度。圖 11 的受測者 2 為接祖炁溫度下降變化最大者，可清楚地看到聰頂、命宮及性竅這三點溫度下降的趨勢。

(2) 自律神經活性變化：溫度下降組，接祖炁組原來的心率變異率為 40.16 ± 18.73 ，接祖炁後下降則至 34.79 ± 12.32 。副交感神經活性(HF%) 原來活性為 $52.18 \pm 19.48\%$ ，接祖炁後則下降至 $41.17 \pm 18.67\%$ ，具統計意義 ($P < 0.05$)。交感神經原來的活性(LF%) 為 47.75% ，接祖炁後上升則至 $58.83 \pm 18.67\%$ ，具統計意義 ($P < 0.05$)。自律神經活性比 (LF/HF%)，原來為 $1.41 \pm 1.6\%$ ，接祖炁後則上升至 $2.06 \pm 1.6\%$ ，具統計意義 ($P < 0.05$)，如表六。

表五 未接祖炁與接祖炁時之比較(下降組)

類別	溫度	
	未接祖炁	接祖炁
第一次五分鐘	30.87 ± 2.48	30.78 ± 2.59
第二次五分鐘(接祖炁)	30.74 ± 2.57	$30.28 \pm 2.63^*$
第三次五分鐘(自然運化)	30.91 ± 2.62	$29.93 \pm 2.76^*$

表六 溫度下降組之自律神經活性變化

項目 類別	HR			HRV			高頻 HF%			低頻 LF%			LF/HF ratio		
	未接 祖炁	接祖 炁組	對照 組	未接 祖炁	接祖 炁組	對照 組	未接 祖炁	接祖 炁組	對照 組	未接 祖炁	接祖 炁組	對照 組	未接 祖炁	接祖 炁組	對照 組
	第一次 五分鐘	74.86 ± 11.57	73.86 ± 10.91	82.05 ± 8.57	31.23 ± 10.96	40.16 ± 18.73	41.2 ± 17.75	52.48 ± 18.07	52.18 ± 19.48	33.65 ± 15.59	47.5 ± 18.06	47.77 ± 19.52	66.35 ± 15.59	1.16 ± 0.84	1.41 ± 1.6
第三次 五分鐘	72.81 ± 10.52	72.38 ± 9.12	81.38 ± 8.1	32.41 ± 11.21	34.79 ± 12.32	42.4 ± 13.88	46.46 ± 23.01	$41.17 \pm 18.67^*$	31.1 ± 3.9	53.58 ± 23.01	$58.83 \pm 18.67^*$	68.9 ± 13.92	2.15 ± 2.72	$2.06 \pm 1.6^*$	3.22 ± 3.09

備註：第二次五分鐘開始接祖炁，然後自然運化，* $p < 0.05$

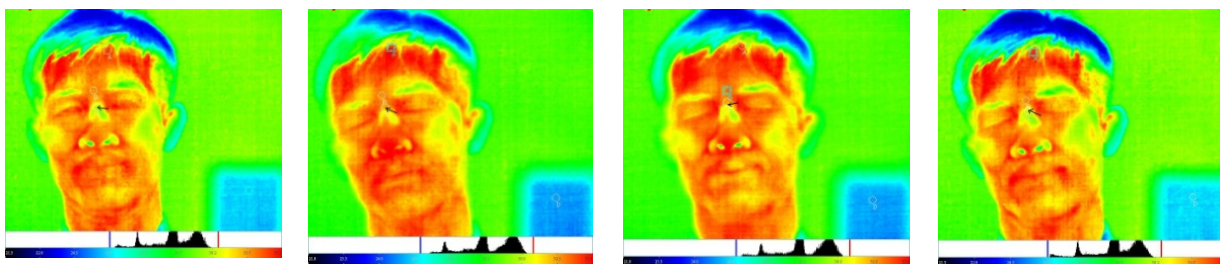


圖 7

圖 8

圖 9

圖 10

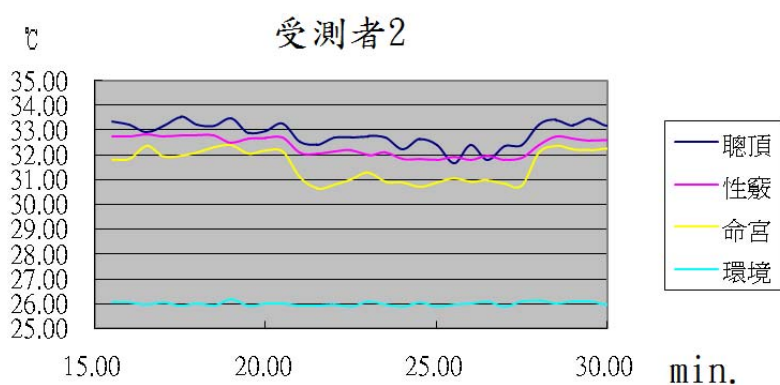
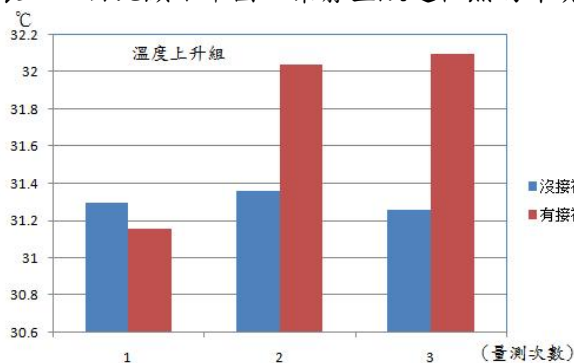


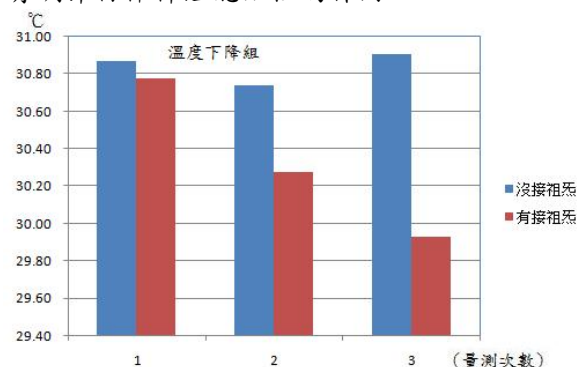
圖 11 受測者 2 的十五分鐘熱像圖

(三) 溫度變化趨勢

圖 12 為溫度上升及下降組在未接祖炁與接祖炁時三次熱像溫度測量的平均直條圖，由圖 12(a)可以看到上升組在接祖炁後的溫度上升趨勢非常明顯，由圖 12(b)可以看到下降組在接祖炁後的溫度下降趨勢也非常明顯；將接祖炁的上升組與下降組比較，如表七則兩組在接祖炁與自然運化時具統計意義 ($P < 0.05$)，顯示兩群人在練同一個功法但有不同的表現。在心率變異活性方面，上升組不管靜坐未接祖炁或接祖炁時 HRV 皆有上升，如表三；至於下降組則接祖炁時 HRV 上升很多(平均 40.16)，自然運化時降至 34.79，但仍比靜坐時高，如表四。由此顯示中國正宗靜坐默運祖炁的練功過程有調節自律神經總活性的作用。



(a)



(b)

圖 12 溫度上升及下降組在沒接祖炁與接祖炁時三次熱像溫度測量的平均直條圖

表七 接祖炁上升組與下降組比較

項 目 類 別	溫度	
	上升組	下降組
第一次五分鐘	31.16±2.69	30.78±2.59
第二次五分鐘(接祖炁)	32.04±2.61*	30.28±2.63
第三次五分鐘(自然運化)	32.1±2.5**	29.93±2.76

*P<0.05, 上升組與下降組接祖炁時之差異具統計意義;**P<0.05, 上升組與下降組默運祖炁時之差異具統計意義。

伍、討論

溫度下降組接祖炁時心率變異性 (HRV) 下降時, 再細分高頻(HF)與低頻(LF)時, 發現副交感神經活性(HF)接祖炁時同樣下降, 活性由 52.18±19.48%下降至 41.17± 18.67%。但交感神經活性(LF) 接祖炁時上升, 活性由 47.75%上升至 58.83±18.67 %。再由自律神經活性比 (LF/HF%) 上升, 活性比由 1.41±1.6% 上升至 2.06±1.6%, 得知交感神經活性(LF) 上升幅度大於副交感神經活性(HF), 所以整體表現出上升結果, 其結果最後造成血管收縮而溫度下降。

溫度下降組由熱像儀溫度變化觀察, 原來溫度為 30.78± 2.59, 接祖炁後下降至 29.93± 2.76, 同時聰頂、性竅、命宮等三點的溫度接祖炁後皆明顯下降。其生理機轉由上面研究結果, 顯示是因血管收縮造成溫度下降之結果。

溫度上升組接祖炁時心率變異性 (HRV) 上升時, 再細分高頻(HF)與低頻(LF)時, 同樣發現副交感神經活性(HF)接祖炁時同時上升, 活性由 44.65±20.03%上升至 48.53± 19.34%。但交感神經活性(LF) 接祖炁時下降, 活性由 53.35%下降至 51.47%, 再由自律神經活性比 (LF/HF%) 下降, 活性比由 1.84± 1.56%下降至 1.64±1.86%, 得知交感神經活性(LF) 下降幅度大於副交感神經活性(HF), 所以整體表現出下降結果, 其結果最後造成血管放鬆而溫度上升。

溫度上升組由熱像儀溫度變化觀察, 原來溫度為 31.16±2.69, 接祖炁後上升至 32.1±2.5, 同時聰頂、性竅、命宮等三點的溫度接祖炁後皆明顯上升。其生理機轉由上面研究結果, 顯示是因成血管放鬆而溫度上升之結果。

六、結論

本研究確認默運祖炁產生的臉部溫度變化, 是由自律神經的交感神經或副交感神經調控所造成的結果。由熱像儀溫度變化觀察, 溫度下降組或溫度上升組, 接祖炁時聰頂、性竅、命宮等三點的溫度皆有明顯下降或上升。其生理機轉由心率變異性 (HRV) 研究結果, 顯示溫度下降主要是交感神經活性大於副交感神經活性, 造成血管收縮而溫度下降。而溫度上升

主要是副交感神經活性大於交感神經活性，造成血管放鬆而溫度上升。所以中國正宗靜坐默運祖炁時，溫度變化之調控生理機轉，是透過自律神經的交感神經或副交感神經之調節。

參考文獻

1. 李嗣涔(民 80)：氣功的科學觀。科學發展月刊，第 19 卷第 8 期，1054-1059 頁。
2. 張揚全 1994 Influence of Qigong exercise on the Multi-modality evoked potential of the human nervous system，生物能場研討會，4，台北。
3. 李嗣涔，張揚全 1991 由腦 α 波所定義的兩種氣功態，中國醫藥雜誌 2：30-46。
4. Si-Chen Lee “The Qikung states and infrared spectra of external ' QI' ” Bulletin of the College of Engineering, N. T. U No. 49, Junepp. 97-108(1990)
5. Si-Chen Lee and Yang-Chyuan Chang, “Two Qigong states with α wave characteristics”, Journal of Chinese Medicine, Vol. 2, No.1, pp. 30-46 ,October (1991).
6. Chien, C.H., Tsuei, J.J., Lee, S.C., Huang, Y.C. and Y.H. Wei 1991 Effect of Emitted Bioenergy on Biochemical Functions of cells. American J. of Chinese Medicine XIX: 285-292.
7. Myung Suk Lee, Myeong Soo Lee, Euy-Soon Choi and Hun-Taeg Chung, "Effects of Qigong on Blood Pressure, Blood Pressure Determinants and Ventilatory Function in Middle-Aged Patients with Essential Hypertension , The American Journal of Chinese Medicine, Vol. 31, No. 3, 489-497, 2003.
8. Myeong Soo Lee, Seong Min Jeong, Yong-Kyu Kim, Ki-Won Park, Myung Suk Lee, Hoon Ryu, and Sun-Rock Moon, "Qi-training Enhances Respiratory Burst Function and Adhesive Capacity of Neutrophils in Young Adults: A Preliminary Study” ,*The American Journal of Chinese Medicine*, Vol. 31, No. 1, 141-148, 2003.
9. Myeong Soo Lee and Won-Hong Woo "External Qi Therapy to Treat Symptoms of Agent Orange Sequelae in Korean Combat Veterans of the Vietnam WarThe”, *American Journal of Chinese Medicine*, Vol. 32, No. 3, 461- 466, 2004.
10. Yong-Il Shin and Myeong Soo Lee, “Qi Therapy (External Qigong) for Chronic Fatigue Syndrome: Case Studies” , *The American Journal of Chinese Medicine*, Vol. 33, No. 1, 139-141, 2005.
11. Si-Chen Lee “The Qikung states and infrared spectra of external ' QI' ” Bulletin of the College of Engineering, N. T. U No. 49, Junepp. 97-108(1990)
12. 劉通敏、張榮森、黃富聰、吳季樺、林宜興、王貴芳(2007) 氣功靜坐法對於人體生理現象影響之研究，第五屆天帝教天人實學研討會。
13. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing

and Electrophysiology. (1996). Heart rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *Eur Heart J*, 17: 354-381.

14. 修瑞娟、應曉優、程軍、段重高和唐滔(1988)：採用計算機化微循環與大循環多參數同步監測系統研究氣功對人體微循環的影響。中國北京第一屆國際醫學氣功學術討論會議論文匯編，頁 36-39。
15. 王斌愛 1985 氣功過程中人體穴位皮膚溫度的變化，氣理（增刊）：12-14。
16. 郭正典、陳高揚靜坐調息對自律神經活性的效應。生物能場研討會論文摘要集，31-33。
17. 黃欽永、黃英哲、李仲亮氣功初學者生理反應之研究。行政院國家科學委員會專題計畫成果報告，1-6。
18. 李嗣涔(1989)：以刺激法導引氣感之產生。台大工程學刊，46 期，117-125 頁。
19. 李嗣涔(1990)：氣功態及氣功外氣之紅外線頻譜。台大工程學刊，49 期，97-108 頁。