

論靜坐與身心、行為改變的關聯性研究 —以現代科學研究為例

盧國慶

國防大學通識教育中心副教授

摘 要

二十一世紀靜坐已經成為顯學。故本文研究目的，希望能提出科學研究，顯示靜坐確實有效可以改善人類身心健康，有效改善大眾行為模式，營造更加良善學校與企業友善環境與互動氛圍。研究方法為文獻研究法。靜坐研究顯示，首先，能改善心理健康：如紓解壓力、焦慮去除、情緒穩定、改善情緒、脾氣，疾病症候、敵對行為、憂鬱、沮喪下降；學習能力、心智穩定、覺察靈感、專注力、仁慈心、同理心、心理喜樂、潛能開展、關注他人有正向相關。其次，能改善生理健康：呼吸、血壓、耗氧量、新陳代謝量降低；身體乳酸和二氧化碳有效排除；心跳速率恢復較快、降低化療反胃現象、顯著改善血糖、戒菸；醫療經費、腫瘤、身體發炎大幅降低；人體基因、疼痛及老化顯著改善。其三，能改變大腦腦波：靜坐後腦波由 β 轉為 α 、 θ 和 γ 波，甚至進入零能量消耗狀態。長期靜坐者，會出現靜坐中的 θ 波。長期打坐者可發出高頻率 γ 波，海馬迴產生變化，改變認知、行為、習氣、個性與事物決策能力。最好的喇嘛，伽瑪腦波頻率是對照組 13 倍。高級禪修者會出現 ϵ 腦波，這是近於自性不動念境界；也會出現 λ 腦波是自性覺知後超能波。其四，能改變大腦結構：長期打坐能使「腦神經重塑」，同理心和慈悲心區域明顯改變，杏仁核變小，抗壓力加強，大腦年輕化、提升快樂感受。其五，能改變行為：個人決策能力、身心和人生看法、人際溝通、工作滿足、工作壓力與作業績效、領導統御、對公司認同、課業學習、壓力管理及減少依賴毒品，均有顯著改善效果。同時本文有兩項建議，第一、建議中華民國教育部要求各級學校開始排設靜坐課程。第二、醫學界應積極深入探究「靜坐治癒癌症」的科學實證機制，成為全球癌症病患的福音；第三、建議國防部能仿效西點軍校，善於運用「靜坐訓練」大幅提昇國軍部隊戰力。

關鍵詞：靜坐、EQ、左不對稱值、縮氨酸荷爾蒙、腦神經重塑

壹、前言

一、研究動機

筆者撰寫本文的動機有三：

(一) 科學研究顯示靜坐可以改善人類身心健康

靜坐(或打坐、禪坐、靜坐、超覺靜坐)已經成為許多現代人生活的一部分，2003 年 8 月 4 日的時代週刊 (Time) 封面出現女明星海瑟·葛拉罕 (Heather Graham) 在做「超覺靜坐」(Transcendental Meditation)，題目是「靜坐的科學」(The Science of Meditation)。蘋果電腦前執行長賈伯斯 (Steve Jobs) 曾表示，靜坐對自己以及蘋果公司工程師產生創新力有許多重大貢獻。另如美國總統柯林頓 (William Jefferson Clinton)、希拉蕊 (Hillary Diane Rodham Clinton)、前副總統高爾 (Al Gore)、電視主持人歐普拉 (Oprah Gail Winfrey) 都是靜坐的倡導者。¹美國西點軍校、各地大、中、小學、醫院、律師事務所、政府機構、公司行號和監獄開靜坐班的越來越多，簡直到了「很難躲避靜坐」的地步。根據 2007 年美國政府一份調查發現，美國打坐人口超過二千萬，也就是每 11 人中就有一人在過去有打坐的經驗。時代週刊說，美國人對靜坐產生興趣，有醫學的原因，也有文化上的原因。它說，越來越多醫師推薦靜坐，當作防止、延緩或至少能夠控制長期性疾病如心臟病、愛滋病、癌症和不孕症等等病痛的方法。憂鬱症、過動兒症(hyperactivity)和注意力短缺症(attention-deficit disorder (ADD))等心理疾病也可運用靜坐平衡過來。一九八四年，美國加州大學臨床心理學家 Deane H. Shapiro, Jr. 教授和精神病學家 Roger N. Walsh 教授完整地集結了當時學術界發表靜坐對人體身心影響的相關論文，出版了「Meditation: Classic and Contemporary Perspectives」一書，讓普羅大眾對於靜坐提升身心的正向效果，有明確的了解。《New York Times》最暢銷書籍作者 Daniel Goleman 也在一九八八年出版《The Meditative Mind》，從禪修哲學到實證科學等不同層面來介紹靜坐。到了二十一世紀，靜坐不僅是在社會上流行、在學術殿堂熱烈研究，更成為媒體關注的話題，CNN、法新社、《時代週刊》(Times)、《紐約時報》(New York Times) 等不斷地出現相關報導。²至此，靜坐已經成為時代的顯學。

(二) 靜坐證實可以改善人類大腦功能與結構

2014 年與 2017 年哈佛大學以薩拉·拉薩爾 (Sara Lazar) 為首的心理學團隊，分別發表「流體智能和衰老瑜伽和靜坐練習者的大腦功能組織：老齡化的神經科學前沿」(Fluid intelligence and brain functional organization in aging yoga and meditation practitioners. Frontiers in Aging Neuro science)、「老年女性瑜伽從業者的皮質厚度更大-橫斷面研究」(Greater Cortical Thickness in Elderly Female Yoga Practitioners-A Cross-Sectional Study.)³長期研究表明，傳統方法如打坐和靜坐可以在短短 8 週內改善老年女性瑜伽從業者大腦結構中，有關學習、記憶以及控制感情的組織結構。「毀滅性的情緒」(Destructive Emotions)一書作者柯爾曼(Daniel Coleman)表示，過去三十年來，靜坐研究告訴我們，靜坐作為抗壓或降壓解方十分有效，新的研究更令人振奮：靜坐可以訓練我們心靈，改變我們腦部結構。「毀滅性的情緒」一書記錄達賴喇嘛和腦神經學家之間對話：最精密的顯像技術，說明了靜坐的確可以「重新調整」腦

¹朱迺欣，《靜坐：當東方靜坐遇上西方腦科學》，(臺北：立緒文化，2014 年 4 月)，頁 10-14。

²見見法師，《從東方到西方—談靜坐對現代人的身心影響》，中台山月刊，154 期，頁 8-10。

³Gard T, Taquet M, Dixit R, Hoelzel BK, Demontjoye Y, Brach N, Salat D, Dickerson BC, Gray JR, Lazar SW, "Fluid intelligence and brain functional organization in aging yoga and meditation practitioners", Frontiers in Aging Neuro science, 2014, 6: p.76. Afonso RF, Balardin JB, Lazar S, Sato JR, Igarashi N, Santaella DF, Lacerda SS, Jr. EA, Kozasa EH, "Greater Cortical Thickness in Elderly Female Yoga Practitioners-A Cross-Sectional Study", Frontiers in Aging Neuroscience. July 13, 2017, p.46-58.

部，例如，可以改變讓血液升溫的「交通堵塞點」，疏通腦部的血液循環。⁴易言之，除了能讓身心常保健康，打坐還具有改變大腦結構作用。

（三）靜坐證實可以改善人類行為

世界上有許多文化都鼓勵人們從出生就開始練習靜坐和冥想。現在世界各國許多大、中、小學，都開展靜坐活動。結果顯示，學生成績提高，缺課率下降，暴力衝突減少，並明顯發現，學生感到更加快樂、專注和自信。同時許多公司與企業也利用靜坐展開各項訓練，都顯示了相當顯著效果，說明靜坐能夠改善人類行為。

二、研究目的

肇因以上三個動機，筆者本文研究目的有三：

（一）本文研究目的，希望能藉本文提出科學研究，顯示靜坐確實有效可以改善人類身心健康，能讓社會大眾認識靜坐對於身心健康重要性，減少許多醫療費用。

（二）本文研究目的，希望證實靜坐可以改善人類大腦結構，讓大眾瞭解靜坐可以影響我們腦波，改變我們腦部結構，讓我們時常產生高度寧靜、喜悅、創造力，並有機會提高層次，走向「明心見性」高峰經驗，一睹宇宙人生真相，了悟大道。

（三）本文研究目的，希望在瞭解靜坐能夠改善人類行為後，能提高大眾與學校、企業對於靜坐認知與興趣，重視學生與職場員工靜坐訓練，有效改善大家行為模式，營造更加良善學校與企業友善環境與互動氛圍。國防部同時也應考慮善用靜坐鍛鍊，打造新一代國軍優質戰力。

三、研究問題

依以上的研究動機與目的，本文希望研究問題如下：

- （一）靜坐可以改善人類心理健康研究
- （二）靜坐可以改善人類生理健康的科學研究
- （三）靜坐改變大腦腦波的科學研究
- （四）靜坐可以改善人類大腦結構的科學研究
- （五）靜坐對現代人行為改變的科學研究

目前與「靜坐」相類似名詞包括冥想、靜坐、禪坐、打坐、超覺靜坐等，英文翻譯則有 Zazen, Zen, Meditation 和 Transcendental Meditation 等等。本研究大多以「靜坐」(Meditation) 名之，但在文中亦同時會有靜坐、禪坐、打坐等名詞出現，至於靜坐之定義，不一而同，本研究定義為：「一種教化正向人格特質心靈修養活動，將心守於寧靜、安靜、平靜狀態，稱為靜坐。」靜坐本不屬於任何宗教或團體所獨有，它應屬於人類共通心靈活動；它也是一種心靈活動過程，在心神專一下，進行內心深處默想和沈思；使個人意識得到澄清，貫穿心靈深處、可以展現深藏在個人內心平靜與智慧，使個人達到心力集中和身體內外統一境地。

為了瞭解現代科學研究，在靜坐方面得到不同重要成果，以下將區分四個項目論述：一、靜坐可以改善人類心理健康。二、靜坐可以改善人類生理健康。三、靜坐改變大腦腦波。四、靜坐改變大腦結構。五、靜坐改變現代人行為。

貳、靜坐可以改善人類心理健康

近幾年來，西方心理學界學者將靜坐，視為個人成長、鬆弛訓練主要工具 (Walsh, 1983)。

⁵ 根據研究顯示，靜坐對於人體心智能力有正向功用。根據學者 Zakutney 研究指出，靜坐對

⁴Daniel Goleman, "Destructive Emotions: A Scientific Dialogue with the Dalai Lama", Paperback, March 30, 2004, p.1-7

⁵Walsh, R. N., 1983, "Meditation practice and research.", Journal of Humanistic Psychology, 23, 18-50. Sothers, K. and

於人體之心理放鬆、壓力紓解、焦慮去除、情緒穩定以及精神安寧均具有正向作用。Zakutney (1989) 進行研究來調查靜坐者健康行為和態度，資料分析結果發現靜坐可以：一、減少壓力；二、增加對自我與環境覺察；三、可以增長進步效能。此一調查報告支持，靜坐對於生活型態改變具有正向健康行為作用。⁶Cranson 等人 (1991) 曾進行靜坐對於改進智能績效研究，一共有 45 位大一學生參與實驗，靜坐組受試者每週打坐二次，衡量效標為 CFIT 智能測驗 (Culture Fair Intelligence Test) 和簡單選擇反應時間 (Simple reaction time, RT)，控制組則為另一大學 55 位受試者，歷經二年長期追蹤後，發現靜坐組 CFIT 和反應時間均有顯著改善，而控制組則無任何改進。Jiang (1991) 亦針對高中游泳選手進行靜坐對於運動後之焦慮、情緒和心率恢復效應。共有 70 位受試者 (42 位男性，28 位女性) 參與實驗，且均為高中游泳隊選手，實驗期間共為五週。研究結果發現，靜坐數息有助於心跳速率恢復，而且可以持續到第二天早上。⁷此外，實驗組受試者，其脾氣狀態整體上有下降趨勢，認知焦慮亦有顯著下降。

Beauchamp-Turner 和 Levinson (1992) 亦研究靜坐對人體壓力、健康、和情緒效應，一共有 126 位受試者參與實驗，結果發現，打坐頻率較高之受試者其壓力水準、疾病症候、敵對行為、焦慮、憂鬱和沮喪水準等，均比打坐頻率較低者為低，而且有顯著相關。此一研究亦支持靜坐對壓力、健康和情緒等均有正向作用。⁸Tsai (1992) 則針對臺灣地區某一大型醫院掛號護士，進行靜坐和心像結合放鬆訓練，一共有 137 位人員參與，且分布在三大醫院，每個醫院實驗組和控制組各為 23 人。研究結果證實，靜坐有助於護理人員精神放鬆和工作壓力紓解，而且對於心理生理健康上均有促進作用。⁹Janowiak (1992) 研究靜坐對大專學生自我實現和壓力管理效應。¹⁰一共有 62 位受試者參與實驗分成三組：靜坐組、放鬆組、控制組，實驗期間 8 個星期。¹¹研究結果發現，靜坐組在系統性放鬆行為方面，比放鬆組為佳；然而在正向人格改變方面，兩者則無顯著差異。

Santorelli (1992) 研究門診患者實施靜坐訓練後，對於症狀，壓力和自我知覺效應。共有 8 位受試者參與，研究結果發現：一、靜坐訓練對於患者症狀減輕和壓力紓解具有顯著效應；二、靜坐對於不同症狀患者亦具有其功效；三、無論是正式或非正式靜坐，對於患者健康行為，具有正向長期改變功用¹²。

Fergusson 等人 (1994) 曾針對高棉大學生探討靜坐對於學生安寧和認知效應。一共有 95 位受試者參與，研究結果發現，有 89% 大學生於靜坐後，其心理安寧和認知能力有顯著效應。¹³此一研究亦發現，靜坐對於大學生學習能力、注意程度、身體健康、心智穩定度以及個性

Anchor, K. N., 1989, " Prevention and Treatment of Essential Hypertension with Meditation-Relaxation Methods." Medical Psychotherapy An International Journal, Vol 2, p,137~156.

⁶Zakutney, M. A., "An Investigation of transcendental Meditation Technique as a Positive Health Action: Why People Start and Continue the Practice", Ph. D. Dissertation, University of Utah, 1989.

⁷Jiang, Z., "The Effects of Qi Gong on Postworkout Anxiety, Mood State, and Heart Rate Recovery of High School Swimmers", (Utah ,Ph. D. Dissertation, The University of Utah, 1991.) ,p12-18.

⁸Beauchamp-Turner, D. L. and Levinson, D. M., "Effects of Meditation on Stress, Health, and Affect," Medical Psychotherapy an International Journal, Vol 5, 1992, p, 123~131.

⁹Tsai, S. L., "The Effects of Relaxation Training, Combining Meditation and Guided Imagery, on Self- Perceived Stress among Chinese Nurses in Large Teaching Hospitals in Taiwan Republic of China", (Austin, Ph. D. Dissertation, The University of Texas, 1993.) ,p,168-178.

¹⁰Zakutney, M. A., "An Investigation of transcendental Meditation Technique as a Positive Health Action: Why People Start and Continue the Practice", (Utah ,Ph. D. Dissertation, University of Utah, 1989.) ,p36-38.

¹¹Janowink, J. J., "The Effects of Meditation on College Students Self-Actualization and Stress Management", (Oregon, Ph. D. Dissertation, University of Oregon, 1992.) ,p,90-98.

¹²Santorelli S. F., "A Qualitative Case Analysis of Mindfulness Meditation Training in an Outpatient Stress of Self-Knowledge", (Massachusetts ,Ed. D. Dissertation, University of Massachusetts, 1992.) ,p48-56.

¹³吳水丕、應國卿、釋仁華，〈坐禪對身心靈之效應〉，《第二屆禪與管理學術研討會論文集》，1997 年 5 月，頁 6。

等五個因素有正向相關。吳水丕、應國卿、釋仁華（1997）為了瞭解禪修對於訓練組和經驗組受試者之身心變化，是否具有正面效應，特別甄選 18 位受試者，10 位為訓練組，8 位為經驗組，禪訓期間為 2 個月，經統計分析後發現：¹⁴無論訓練組或經驗組，靜坐對於受試者身心靈均有正面作用，特別是在身體健康、比較不疲勞、精神較為集中、較不會發脾氣、情緒較為穩定、可以紓解壓力、較不會與人衝突、做事比較專心、以及作業績效較高，和會惜福惜緣等方面，均具有顯著功效。2001 年吳水丕、林佳慧研究靜坐對於企業員工情緒智力效應，靜坐者 185 人，無靜坐經驗為 236 人；研究結果：一、靜坐前一般人員之 EQ（Emotional Intelligence）得分比靜坐者為高，且有顯著差異。二、禪修後比較兩者有顯著差異。三、靜坐者禪修後之 EQ 得分比較，有顯著差異；而整體 EQ 上升為 18.3%，可見靜坐對於 EQ 提升有顯著效應。¹⁵由於靜坐是屬於東方人固有傳統智慧，經由靜坐足以提昇 EQ 能力，尤其在企業界人才訓練方面，是一個低成本而高智慧方法，應該特別值得提倡。

2003 年吳水丕、林佳慧探討靜坐之心理歷程模式建立與驗證。結果發現：一、察覺自身情緒必須透過自我情緒管理和自我激勵以後，才能影響到認知他人情緒。二、若要自我情緒管理的好，可透過因靜坐而產生的意識安定來加強，會得到最佳效果。¹⁶此外，靜坐對於心靈上啟迪，亦具良好效果。它有益於心理健康和創意開展。勒西（Terry V. Lesh）研究是以心理諮商研究所學生為對象，每天靜坐練習四個星期，並與對照組（只聽音樂不靜坐）比較，證實靜坐具有下述三種效能：一、增進開明經驗(open to experience)，它使我們敞開心智，覺察並獲得較多靈感。二、提高同理心(empathy)，這有助於人際和諧及對人同理和了解。三、自我實現(self-actualization)提升，使心理較多喜樂，並促進潛能開展。¹⁷耶魯大學一項研究表明，在經驗豐富靜坐者中，通過特定靜坐方式，默認模式網路活動性大大降低，導致專注力、仁慈心和無選擇覺知（choiceless awareness）水平提高。¹⁸在一個經常被自私驅動世界裡，靜坐或許可以提醒我們關注他人。除了以上學者的大量研究之外，臺灣地區也由於心理學者與管理學者相繼推動，靜坐在臺灣企業界，已成為一種普遍心智訓練。

綜合以上科學研究，顯示靜坐可以改善人類心理健康方面有：心理放鬆、壓力紓解、焦慮去除、情緒上穩定、精神上安寧、增加對自我與環境覺察、改善運動後焦慮、情緒、脾氣有下降趨勢，認知焦慮顯著下降；疾病症候、敵對行為、憂鬱和沮喪水準顯著改善；學習能力、注意程度、心智穩定度以及個性等有正向的相關。此外，EQ 也有顯著差異，使人敞開心智，覺察並獲得較多靈感。提高同理心、自我實現提升，心理較多喜樂，並促進潛能開展；而專注力、仁慈心和覺知水平提高，同時較關注他人。

參、靜坐可以改善人類生理健康的科學研究

至目前為止，很多研究均證實靜坐對於生理反應有顯著影響，而且無論是呼吸次數、心搏率、血壓、能量消耗等生理指標均有正向作用。

一、對人體生理良性作用

哈佛大學醫學院（Harvard Medical School）1972 年發表研究結果，發現靜坐對身心健康有所助益。其主要之點是：（一）使人體耗氧減少，呼吸放慢，心跳和血壓都緩和下來。在 20

¹⁴同前註，頁 15。

¹⁵同註 1，頁 62-63。

¹⁶吳水丕、林佳慧，〈坐禪之心理歷程模式建立與驗證〉，《第五屆禪與管理學術研討會論文集》，2003 年 5 月，頁 280。

¹⁷轉引自林佳慧，《坐禪的心理歷程及其對情緒智力之效應》，（新北：華梵大學工業管理學系碩士班碩士論文，1999 年），頁 128-136。

¹⁸Brewer, J., Worhunsky, P., Gray, J., Tang, Y., Weber, J., Kober, H. "Meditation experience is associated with differences in default mode network activity and connectivity". *PNAS*. 108(50) 2011, 20254-20259.

到 30 分鐘之間，下降百分之 16，相對於睡眠六小時，只能下降百分之八。(二)血乳酸(lactic acid)下降，這是焦慮舒緩指標。它在靜坐 30 分鐘後即明顯下降，其效果比睡眠 6 小時好 4 倍。(三)皮膚電阻增加，這是鬆弛指標。顯然靜坐有助於緊張情緒紓解。(四) α 腦波明顯平穩增加，它是鎮定指標。報告指出它是一種良好深度鬆弛方法。(五)靜坐對於情緒和身心健康有益，對於焦慮緩解亦有助益。臺灣長庚醫院李雀芬教授，曾研究靜坐對焦慮症病人紓解，亦具積極的效果。¹⁹Benson (1976) 研究指出，人體生理功能可由靜坐予以控制，在深度禪定禪師其耗氧量與新陳代謝量可降低 20% 左右，遠比基礎代謝量為低²⁰。Eisen 等人 (1990) 曾針對 20 位大學生實施靜坐實驗，結果發現呼吸越慢，越有降低焦慮和增加放鬆作用。此外，靜坐時除了可減緩呼吸、降低耗氧量外，亦可促進二氧化碳排出量²¹，而 Benson 等人 (1990) 研究，亦驗證靜坐時新陳代謝量有顯著下降趨勢，與先前研究一致。²²Liu (1991) 則研究靜坐加太極功對於人體生理上效應，實驗組有 10 位受試者，受訓期間共 7 個星期，每星期 4 天，實驗當天靜坐 30 分鐘，打太極拳 1 個小時。另一組亦有 10 位受試者志願參與 (控制組)。研究結果發現，實驗組在休息狀態下，平均心跳速率，收縮壓，舒張壓在 7 星期以後，顯著比控制組下降。此外，實驗組身體脂肪下降比率和身體瘦肉增加比率，亦比控制組為佳，至於全身重量，則兩者均無顯著差異。此一研究證實靜坐對於心臟、血管系統和身體組成有所助益²³。整體而言，靜坐可以使人體的呼吸減緩、血壓下降、耗氧量減少、新陳代謝量下降，且有助於乳酸和二氧化碳排除，對人體生理系統產生良性作用。

Sothers 和 Anchor (1989) 曾以文獻探討，研究靜坐放鬆療法對於高血壓患者效應，結果發現靜坐的確對於高血壓預防和治療，有顯著正向作用。靜坐放鬆療法，有助於輕度高血壓患者血壓恢復正常以外，對於有遺傳傾向高血壓患者，亦具有預防作用；此外，對於中度到嚴重高血壓患者，則可配合藥物治療，以達其功效²⁴。Gelderloos 等人 (1990) 在一項實驗裡，111 位高血壓患者被分成三組，分別練習「超覺靜坐」、「肌肉放鬆」，及控制飲食與運動等非藥物方式「衛生教育組」。²⁵三個月後發現，「超覺靜坐組」降血壓效果，比其餘兩組高出許多，證實靜坐有明顯降血壓療效。

二、靜坐對高血壓、糖尿病、吸煙及醫療費用的改善作用

Herbert Benson, (1976)，在其所著《鬆弛反應》(The Relaxation Response) 中提到西方學者針對靜坐對身體健康影響的研究有：

- (1) 靜坐可降低做化療的癌症患者之預期反胃(anticipatory nausea) 與降低治療後之反胃期與嚴重性²⁶。
- (2) 靜坐對高血壓及藥物性酒精依賴(drug addiction alcoholism) 有好的療效²⁷。
- (3) 靜坐加太極功組在休息狀態心跳值、收縮壓、舒張壓、體脂(bodyfat) 比率及身體瘦肉(lean)

¹⁹同註 17。

²⁰Benson, H., "The Relaxation Response", (New York, Avon Books, 1976) .p22-26.

²¹Benson, H., Malhotra, M. S., Goldman, R.F. and Jacobs, G. D., "Three Case Reports of the Metabolic and Electroencephalographic Changes during Advanced Buddhist Meditation Techniques," Behavioral Medicine, 1990, Vol 16(2), p, 90~95.

²²同前註。

²³Liu, X., "Physiological Effects of a 7-week Taiji Exercise Combined with Chinese Meditation Program", Unpublished Master Thesis, University of South Alabama, 1991. P, 47-59.

²⁴Sothers, K. and Anchor, K. N., "Prevention and Treatment of Essential Hypertension with Meditation-Relaxation Methods," Medical Psychotherapy An International Journal, 1989, Vol 2, p, 137~156.

²⁵楊定一、楊元寧，《靜坐的科學、醫學與心靈之旅》，(臺北：天下雜誌，2014)，頁 180。

²⁶Shapiro, Evan H. "Behavioral Treatment of Anticipatory Nausea Associated with Cancer Chemotherapy", (Texas Tech University, 1988) , DAI-B 49/03, P. 920.

²⁷Robert H. Bannerman, John Burton, Ch'en Wen-Chieh, "Traditional Medicine and Health Care Coverage", W. H. O. Geneva, 1983, p, 78-90.

平均重量顯著比對照組下降。顯示出靜坐對心血管系統(cardiovascular system)與身體組成(body composition) 有益處²⁸。

(4) 靜坐持咒可減輕風濕關節炎疼痛²⁹。

(5) 靜坐數息游泳選手心跳速率恢復較快³⁰。

Cerpa (1988) 則針對糖尿病患者，施以靜坐放鬆技術，以檢定是否改善患者血糖狀況，共 15 位參與實驗，為期 6 週；另外還有教育組與控制組；經過 6 週以後，靜坐組血糖水準顯著下降，教育組和控制組則無。³¹ Alexander 等人 (1989) 曾針對 73 位平均 81 歲老人，進行靜坐對於健康促進和延長壽命研究。他們將年老者分成三群，一組為靜坐訓練組，一組放鬆組，另一組控制組；研究結果發現，靜坐訓練組無論認知適應、語言流暢、心智健康、心臟收縮血壓等身心健康方面，均比其他組為佳，而且在經過三年追蹤後，發現靜坐訓練組存活率為 100%，放鬆組為 87.5%，且顯著比控制組為佳³²。Royer Bounouar (1989) 探討靜坐對於戒菸效應，研究期間共 20 個月，一共有 7070 位參與靜坐講習，之後 925 位學習靜坐 (13%)，6145 位沒有學習 (87%)。研究結果發現，靜坐組戒菸率為 33%，比控制組 21% 為高。每日靜坐二次戒菸率為 60%，比每日靜坐一次 41% 為高，而靜坐不規律或已停止靜坐者其戒菸為 21%，沒有學過靜坐者亦為 21%。再者，若同時考慮戒菸率或吸菸減少量，則發現每日靜坐二次者，其戒菸或減少菸量比率高達 90%，這比每日靜坐一次 71%，不規律或已停止靜坐 55%，和沒學過靜坐 33% 為高，顯示靜坐頻率與戒菸間，具有強烈相關³³。德克薩斯大學心理學系研究發現，吸煙者經過兩週共 5 小時靜坐訓練後，吸煙量減少 60%。靜坐對吸煙者自控力，也有積極影響。³⁴每年由吸煙引起死亡人數達數百萬，各種療法花費巨大。而靜坐無疑提供了一種拯救生命，同時節省花費辦法。Gelderloos 等人 (1990) 則探討靜坐經驗對於心理健康和生理指標效應。研究結果發現，靜坐經驗對於心理健康促進有顯著效應，而且時間愈長，對於心理健康愈有正向功用。此外，靜坐經驗亦與生理指標有顯著相關，由實驗資料可以看出生理指標較佳者其心理健康量測分數也較高，顯示身心和健康可經由靜坐長期訓練獲得³⁵。Deepak Chopra (1990)，在其所著《量子治療》(Quantum Healing) 中提到：Wallace 發現靜坐團體的人，生理年齡 (biological age) 顯著低於實際年齡 (chronological age) 20 歲，這與其實施靜坐時間有密切關係。³⁶1986 年藍十字藍盾研究所 (Blue Cross-Blue Shield Insurance) 在 Iowa 對二千名靜坐者所做研究顯示，他們比一般美國人更健康，在 17 種主要嚴重疾病得病率較低。例如：靜坐比非靜坐者因心臟病住院率低 87%，各種腫瘤發生率低 50%，在呼吸系

²⁸Li u, Xiangyang, "Physiological Effects of a 7-week Taiji Exercise Combined with Chinese Meditation Program", (Alabama, University of South Alabama, 1992), MAI 30/01, P. 80.

²⁹Kjellander, Phyllis Diane, "The Effects of Meditation on Women with Rheumatoid Arthritis", (Canada: University of Victoria, 1993), MAI 32/03, P. 774.

³⁰Jiang, Zhenying, "The Effects of QiGong on Post workout Anxiety, Mood State, and Heart Rate Recovery of High School Swimmers", (Utah: The University of Utah, 1992) DAI-A 52/10, P. 3557.

³¹Cerpa, H., "The effects of Clinically Standardized Meditation of Type II Diabetics", (New York, Ph. D. Dissertation, Adelphi University, 1988.) p. 36-48.

³²Alexander, C. N., Langer, E. J., Newman, R. I. and Chandler, H. M., "Transcendental Meditation, Mindfulness, and Longevity: An Experimental Study with the Elderly", Journal of Personality and Social Psychology, Vol 57(63), 1989, p. 950-964.

³³Royer-Bounouar, P. A., "The Transcendental Meditation technique: A New Direction for Smoking Cessation Programs", (Iowa, Ph. D. Dissertation, Maharishi International University, 1991.) p. 138-140.

³⁴Tang, Y., Tang, R., Posner, M. I. "Brief meditation training induces smoking reduction", PNAS. 110(34) 2013, p. 13971-13975.

³⁵Gelderloos, P., Hermans, H. J., Ahlscrom, H. H., and Jacoby, R., "Transcendence and Psychological Health: Studies with Long-term Participants of the Transcendental Meditation and TM-Sidhi Program," Journal of Psychology, Vol 124(2), 1990, p. 177-197.

³⁶Deepak Chopra, "Quantum Healing exploring the frontiers of mindbody medicine" (New York: Bantam Books, 1990.) p. 134-136.

統、消化道及臨床憂鬱(clinical depression) 等問題皆顯著下降。³⁷雖然這是一項僅限於單一團體研究，但對於想實施完整性預防計畫(a holistic program of prevention) 來說是一項鼓勵人的好消息。

Herron (1993) 則探討靜坐對於醫療經費影響。一共有 500 位以上受試者接受調查，結果發現，靜坐可以使他們產生一種休息下警覺狀態，而改善他們心智和身體健康。經由生化和心理研究亦顯示，靜坐可以消除人們對於降低免疫能力和增加疾病恐懼壓力。此外，研究亦證實靜坐者之醫療經費，顯著比沒有靜坐者為低。在三年追蹤調查中發現，靜坐者每年可節省 12.4% 醫療費用，而高費用者平均每年可節省 18% ；至於 50 歲以上者則可下降 19% 。此一研究報告認為在健康促進及疾病預防措施方面，靜坐比其他方法較能降低醫療費用³⁸。從以上靜坐對健康影響研究顯示出，靜坐對健康影響是整體性的，且不只對人身心直接正面影響，間接也會對醫療經費及整體社會系統產生正面連鎖效應。

三、靜坐能產生基因及降低疼痛的改善作用

美國、西班牙、法國最新研究發現，靜坐會改變基因表現，進一步提升生理健康、增強身體修復能力。延緩老化現象：加州大學戴維斯分校的莎隆(Cliff Sharon)，發現調控細胞壽命分子一端粒酶，在靜坐靜坐者身上有較高活性。每次細胞分裂過後，端粒酶就會變短，當端粒酶低於某種臨界程度，細胞便會停止分裂且開始衰老。靜坐則可以演緩老化過程。³⁹美國威斯康辛麥迪遜大學心理學與精神科學教授李察·大衛森 (Richard J. Davidson) 表示，當進行靜坐時，可以快速改變部分基因表現。同案計劃研究者波爾拉·卡里曼 (Perla Kaliman) 指出，目前很多抗發炎藥物、止痛、陣痛藥物，也是針對這些基因表現作用。研究成果已發表於「心理神經內分泌學 (Psychoneuroendocrinology)」醫學期刊。過去有些研究發現，練習靜坐技巧有助緩和發炎反應。研究作者分析，像「RIPK2」基因、「COX2」基因都會促使身體產生發炎反應，身體面對壓力時，這些基因表現若能減少，荷爾蒙可使復原更加迅速。剛開始時兩組成員基因表現並無差異，但經過練習後，只有靜坐者基因表現出現改變。研究結果顯示，當內心真正沉靜下來，就能影響這些基因表現、基因運作。未來透過靜坐，或可治療各種慢性發炎性疾病，⁴⁰因為促使發炎基因減少，因此身體面對壓力時，修復能力會變得比較好、比較快。

此外，對於靜坐可以幫助降低疼痛改善作用，Kjellander (1993) 研究靜坐對於女性風溼性關節炎患者效應。有 5 位受試者每天靜坐 2 次，每次 20 分，前後進行 9 個星期。研究結果發現，受試者普遍認為靜坐使人感受到快樂、放鬆、且可減輕壓力效應；⁴¹此外，亦可使患者減輕風溼性關節炎痛苦，而增加個人安寧感覺。2011 年，美國北卡羅來納州浸信會醫療中心 (Wake Forest Baptist Medical Centre) 研究員 Fadel Zeidan 的研究表明，初學者經過 80 分鐘集中注意力打坐訓練，只要超過一個小時的打坐訓練，就可以顯著減少疼痛感以及與之相關腦部反映。疼痛強度減少了 40%，疼痛不適感減少了 57%。打坐止痛效果遠遠強過嗎啡和其它止痛藥，通常這些止痛藥鎮痛效果只能達到 25%。這一發現發表在 2011 年 4 月 6 日《神經系統科學》雜誌 (Journal of Neuroscience) 上。⁴²這證明打坐調節身心放鬆之後，身體會產生一種止痛嗎啡。嗎啡就像嗎啡一樣，就能起到止痛作用，也是保持身心健康秘訣之一。

³⁷陳錫琦，〈坐禪與健康促進〉，《第一屆禪與管理研討會論文集》，(新北：華梵大學，1995 年)，頁 5。

³⁸Herron, R. E., "The Impact of Transcendental Meditation Practice on Medical Expenditures", (Iowa, Ph. D. Dissertation, Maharish International University, 1993.) , p.146-158.

³⁹陳美諭、黃靜滢、廖萱昀，〈靜坐科學面面觀〉，<http://www.shs.edu.tw/works/essay/2016/03/2016033017291435.pdf>.

⁴⁰同前註。

⁴¹Radford, J., "What can We Learn from Zen? A Review and Some Speculations," Psychologia, 19, , 1976. P.57~66。

⁴²大紀元，〈最新研究：80 分鐘打坐可止痛〉，2011-04-12 11:04，
<http://www.epochtimes.com/b5/11/4/12/n3226222.htm>.

綜合以上科學研究可以發現，靜坐的確對於人體生理上帶來耗氧量與新陳代謝量降低；呼吸減緩、血壓下降、身體乳酸和二氧化碳有效排除；心跳速率恢復較快、降低化療癌症患者反胃現象、改善患者血糖、戒菸顯著效應；醫療經費與腫瘤發生率均大幅降低、緩和身體發炎反應以及延緩老化等正向效應；亦證實人體基因與疼痛顯著改善。

肆、靜坐改變大腦腦波的科學研究

1966 年，日本東京大學笠松明 (Dr. Akira Kasamatsu) 和平井富雄 (Tomio Hirai) 兩位精神科醫生研究發現：靜坐前腦波，主要為清醒但未安靜時的 β 波 (12~30Hz)。進入靜坐腦波變化，分為四階段 (grade)：

第一階段 (grade I) α 波 (10~12 Hz) 出現在後腦區。這是正常人在安靜清醒時段正常現象。

第二階段 (grade II) α 波振幅增大，向前移動到頂葉區，是學禪者境界。

第三階段 (grade III) α 頻率減低 (8~10 Hz) 出現，主要在額葉和中央區 (與認知和注意力有關)，是進階靜坐者境界。

第四階段 (grade IV) 律動性 θ 波 (6~8 Hz) 出現，主要在額葉區，是資深禪師境界。⁴³

諸多研究顯示，靜坐對於腦波效應，被認為是造成人體高度專心和高度意識控制，且心理十分放鬆主要原因。⁴⁴科學家測量發現，靜坐時，腦波速率會減慢，由忙碌狀態的 β 波轉為專注放鬆狀態的 α 波，可在負責管理感官、空間、及語言頂葉和負責視力的枕葉觀察到。在資深靜坐者身上，甚至可觀察到進入睡眠狀態時的 θ 波，腦部此時幾乎不運作，在與意志與個性有關額葉尤其明顯。⁴⁵腦波在減緩時，也產生合一性，意指所有波皆以同波形同速度前進，與平時腦波雜亂狀況不同。腦波合一能平衡左右腦，能使功能不盡相同的左右腦達到運作平衡。然而，靜坐並不全然使腦波變慢。二十一世紀初期，有科學家發現靜坐時，腦波也可能增快至 γ 波，且仍為合一狀態，這是「零能量消耗理論」基礎，在深沉靜坐狀態大腦並不會消耗能量，卻能維持在極清醒且平靜意識狀態。平時大腦以能量耗損多的 β 波為主，但進入靜坐後，腦波將由 β 轉為 α 、 θ 和 γ 波，最後趨向合一。大腦神經具有可塑性，大腦功能性迴路能被改變。靜坐者在此巔峰狀態中，能建立強勢神經迴路，使大腦進入最有效率運作模式，甚至進入零能量消耗狀態。今日社會人人講求一心多用，腦中有好幾條迴路同時運轉，靜坐能讓人發展出一條主要神經傳導路線，人們便能從複雜思緒中脫離，快速進入放鬆、平靜狀態。

Banquet(1973)指出，在靜坐初期， α 波振幅增加、頻率減緩、而且往前頭部延伸，但是在下一個階段，便有一連串 θ 波產生，這不同於在睡眠時所觀察到由前往後延伸的 θ 波；而且這 θ 波出現有別於昏沉(drowsy)時現象，因為在靜坐中一連串 θ 波，會被外在刺激所中止，但是數秒後就會再出現，而一般昏沉，則會出現 α 波激發反應(arousal reaction)。Tebecis(1975)指出平均有 19.8 個月靜坐經驗受測者，無論在靜坐中或者不在靜坐時(靜坐後)，其平均 θ 功率皆顯著高於無靜坐經驗者；且靜坐結束前 θ 功率高於靜坐開始時，也就是說靜坐使得 θ 功率增加。Hebert 等(1977)發現在 78 位長期靜坐者中(平均有 56.1 月經驗)，有 21 位在靜坐中出現短暫 θ 波(θ bursts)，平均每 2 分鐘出現一次，每次持續約 1.8 秒，而且出現短暫 θ 波前後，都會伴隨著 α 波，這與 Banquet(1973)實驗結果相似；出現短暫 θ 波所伴隨特徵，是受測者主觀感覺到沒有睡意、安祥、舒服、愉快、有漂浮或滑行感受。Corby 等(1978)在 20 位密宗瑜珈靜坐(tantric yoga meditation)者中，發現有 17 位 α 與 θ 功率在靜坐中增加了，但是只有 θ 功率增加達到顯著水準；熟練靜坐的人有較高 θ 功率；平均有 4.4 年靜坐經驗的人，在正常放

⁴³釋惠敏，《校長的三笑因緣》，(臺北：法鼓文化，2013 年 8 月)，序 3。

⁴⁴林榮春，〈組織發展干預技術對企業員工意識安定的影響〉，《第三屆禪與管理學術研討會論文集》，(新北：華梵大學，1999 年 5 月)，頁 85。

⁴⁵同註 26，頁 157。

鬆狀態下，其 θ 功率竟也顯著地高於經驗較少(平均 2.1 年) 或沒經驗受測者，⁴⁶這個現象的可能解釋理由之一，便是由於長期練習靜坐，而使得原本應該出現在靜坐中 θ 波，也在正常放鬆狀態下出現。

1994 年美國麻省理工學院分子生物學博士卡巴金 (Jon Kabat-Zinn) 出版《當下，繁花盛開》一書《Wherever You Go, There You Are: Mindfulness Meditation In Everyday Life》，成為靜坐經典之作。卡巴金與神經科學家戴維森 (Richard Davidson) 在 2003 年在《心身醫學》(psychosomatic medicine) 發表一篇靜坐與情緒研究，他們研究了 41 名高科技公司職員，其中實驗組 25 名，控制組 16 名。實驗組接受為期 8 個星期正念減壓訓練課程，實驗結果發現：正念靜坐訓練能影響腦電波，主要是使 α 波左側化。 α 波左側化與正面情緒提升有關，例如，幸福滿足感提升。這項研究還發現，正念靜坐能強化免疫反應，例如，對流感疫苗免疫反應增加。正念減壓訓練課程的結果令人驚奇，兩個月的正念靜坐靜坐訓練，就能對腦、情緒和免疫力產生如此明顯影響。發表這項研究後，卡巴金到美國麻州大學醫院教授正念減壓課程，並成立減壓門診和醫學健康與社會中心 (Center for Medicine, Health Care and Society)。⁴⁷由於效果很好，如今歐美各國仿照 MBSR 模式成立的減壓中心或門診，多達 200 多所。

2004 年美國科學院院刊，刊出了 Dr. Antoine Lutz 等人之研究，題目為「長期禪修者在心智實驗時能產生自發性伽瑪高頻率腦波(Long- term meditators self- induce high- amplitude gamma synchrony during mental practice.)」，此報告正式說明長期打坐者可以誘發出高頻率 gamma 波，其頻率介於 25~42 Hz，低者為 4~13 Hz，也有高至 80~120 Hz 者。此等 gamma 頻率來自於視丘、下視丘。2010 年 Dr. Engstrom 等也報告說，海馬迴等處亦能產生變化，導致能改變一個人認知、行為、習氣、個性與事物決策能力。2006 年 6 月，Dr. Richard Davidson、Dr. Antoine Lutz 與 Dr. Al Shapere 等，在美國又舉行了另一個試驗，此試驗較特別是由詠吉·明就仁波切(Yongey Mingyur Rinpoche)參與試驗組，他曾閉關三年。試驗組是包括明就仁波切的 8 位喇嘛，平均具有 15 到 40 年禪修經驗；另一組人員是由 10 位學生所組成，沒有任何禪修經驗，只有在試驗前一週接受短暫靜坐訓練。試驗結果試驗組 8 位喇嘛當中，有 3 位喇嘛在禪修時伽瑪波頻率是較平時增強 2 倍以上。而另有 5 位喇嘛於禪修當中，伽瑪腦波頻率增強 3 倍以上。相對地，對照組 10 位學生中，只有 2 位學生在禪修中腦伽瑪波頻率增加 2 倍以上。此外，試驗喇嘛組平均伽瑪腦波頻率強度，是對照學生組平均約達 8 倍強度，所有試驗喇嘛組中，禪修表現最好喇嘛，其伽瑪腦波頻率強度，是對照組表現最好學生伽瑪腦波頻率的 13 倍。⁴⁸學者認為此一研究證實禪修、靜坐，並非單純是心情放鬆、自在，而是證明靜坐、禪修對大腦腦波活動頻率，具有鉅大影響效果。高級禪修者腦波頻率同時具有 λ 腦波與 ϵ 腦波。 ϵ 腦波是低於 0.5Hz(<0.5Hz)，也就是一秒中其腦波頻率出現不到一次，這是禪修趨近於自性不動念之境界，即能面對日用應緣時，對於一切日常人事物都能不動心念。禪宗所謂保任工夫離不開此腦波之修證、鍛鍊與安住。而高頻率 λ 腦波具有 100~200 Hz，是自性覺知後所現神秘超能之波。當禪修者開悟(enlighten)之時，也就是心光發明之時， ϵ 腦波即能入主於空體，不是其「神我 Puru sa」出體，就是「阿賴耶 Alaya」中陰身出離(out of body experiences)，有此兩者現象，一定會伴隨著「神秘之體驗」(mystical experiences)，⁴⁹也就是靈覺心能知虛空諸緣之事。

有關靜坐時對於腦波效應研究，國內以臺大電機系李嗣涔教授和臺大醫學院張揚全教授

⁴⁶吳水丕、何敬之、應國卿，〈坐禪對於腦波的效應〉，《第二屆禪與管理學術研討會論集》，(新北：華梵大學，1997 年 5 月)，頁 3。

⁴⁷朱迺欣，〈東西禪意大不同〉，《科學人雜誌》，154 期，2014 年 12 月，頁 24-28。

⁴⁸楊淑貞、林邦傑、沈湘縈，〈禪坐之自我療癒力及其對壓力、憂鬱、焦慮與幸福感影響之研究〉，《玄奘佛學研究》，7 期，2007 年，P63 - 103。

⁴⁹同前註。

研究為最早見。李嗣涔（1990）曾測量禪師於靜坐時腦 α 波效應，結果發現禪家師父剛剛閉眼時，腦 α 波功率很小，振幅約在 $10\mu\text{v}$ 左右，頻譜也不單純，但在開始練功約 2 分鐘 40 秒後，腦右半球 α 波功率平均增加 4 倍左右，並且頻率變得很單純很乾淨，表示大腦皮質運行得很有秩序，但隨即腦左半球之 α 波消失，表示進入「入定」狀態⁵⁰。李嗣涔和張揚全（1991）兩位學者，曾針對道家，佛教密宗師父，和練氣功師父於練功時測量其腦波狀態。結果這些有修習多年經驗師父在練功時，腦波變化，也與 Kasamatsu 和 Hirai（1966）兩位學者所分類四階段互相類似。兩位教授將腦波尖峰功率大幅增加狀態，定義為「共振態」，而將腦波尖峰功率大幅降低狀態，則定義為「入定態」。「共振態」即是 Kasamatsu 和 Hirai（1966）所稱第二階段；而「入定態」即是 Kasamatsu 和 Hirai（1966）所稱第三階段與第四階段。

林榮春（1999）針對腦波是否能夠改變，以億光電子工業股份有限公司和臺灣銀行總行 64 位員工為實驗對象，結果顯示：靜坐者在修習靜坐前後，大腦 β 波減少，會有明顯差異。而部分修習者已能使 α 波壓抑，並轉為較多 θ 波，且靜坐組腦波標準差自然對數值減少，幾乎都達顯著水準。其次，實驗前各組腦波標準差，自然對數值都沒有明顯差別，但在實驗之後，億光靜坐組與會心組，在腦 β 波標準差自然對數值上，都顯著少於對照組，這表示兩種實驗方法，可以使得修習者代表內心雜念 β 波變化更少了，⁵¹這意味著他們能藉由注意力集中或放鬆身心，來使得意識更加安定。

綜合上述科學研究，可以發現靜坐後腦波由 β 轉為 α 、 θ 和 γ 波，最後趨向合一，甚至進入零能量消耗狀態。長期靜坐者，在正常放鬆狀態下，會出現應該祇出現在靜坐中的 θ 波。靜坐使 α 波左側化。能使幸福滿足感提升、強化免疫反應以及對情緒產生明顯影響，使得意識更加安定。長期打坐者可以發出高頻率 γ 波，海馬迴能產生變化，改變認知、行為、習氣、個性與事物的決策能力。禪修最好的喇嘛，伽瑪腦波頻率強度，是對照組 13 倍。高級禪修者腦波頻率甚至會出現 ϵ 腦波，低於 0.5Hz，一秒中腦波頻率出現不到一次，這是禪修趨近於自性不動念之境界；也會出現 λ 腦波 100~200 Hz，是自性覺知後所現神秘超能之波。

伍、靜坐可以改善人類大腦結構的科學研究

2006 年，美國著名腦神經科學家戴維森（Richard Davidson）曾針對達賴喇嘛道行最高深僧侶弟子進行前述研究，實驗結果顯示，資深禪修者左側活化程度，大大地超過右側值，是有史以來最高。最有代表性是在詠吉·明就仁波切「無緣悲心」禪修實驗中，其左側神經區域活化強度最高，增加了 700% 以上（對照組只提升了 10%—15%）。因此，詠吉·明就仁波切被《時代週刊》評為是世界上最快樂的人，他自己也寫了一本很有影響力的書《世界上最快樂的人》。這些發現震驚了科學界。從這之後，科學家們開始大量地研究佛教禪修。⁵²戴維森研究結果得到一個有力事實：佛家修煉者數百年來進行功課，包括對自我心靈修行以及打坐，確實能改變大腦運作模式，讓人們有更高層次專注力，⁵³這也表示大腦能以人們難以想像方式訓練和修正。學者因而得出一個結論：打坐不只在短期內對大腦活動力有幫助，還可能長期地改變大腦。前額葉活化不是一成不變，而是可以改變，因此心智訓練，能夠導致大腦可塑性改變，如：持久慈悲心訓練，能夠改變前額葉神經活化左不對稱值，因而提升快樂感受能力。

⁵⁰同註 47。

⁵¹同註 47，頁 96。

⁵²Davidson, R.; Lutz, A. . "Buddha's Brain: Neuroplasticity and Meditation". Signal Processing Magazine. 2008,25 (1): p.176-174.

⁵³同前註。

哈佛大學心理學教授薩拉·拉薩爾 (Sara Lazar) 團隊 (2014) 對 16 個志願者靜坐前後大腦都進行了掃描。8 周後，這些參加靜坐者大腦灰質部分會變厚，包括左側海馬和一個在大腦中央小馬蹄形結構，這些都與學習和記憶有關；控制人情緒以及與情感和記憶相關部分也在加強；其中還有小腦幫助協調運動的腦組織。那些沒有參加靜坐的人就沒有這樣大腦結構變化，腦力鍛煉可以刺激神經細胞，而神經細胞組成灰質形成密集連接，使大腦成長，從而增強人學習和記憶能力。大腦中構建同理心和慈悲心區域也有明顯改變，杏仁核也在變小，抗壓能力加強。同時，有靜坐習慣的人，在大腦中專司操縱記憶及決策制定區域的灰質數量明顯增多。而那些 50 歲打坐者，居然擁有像 20 幾歲年輕人皮質面積。這表明，靜坐練習能延緩大腦皮質結構自然縮小，使大腦年輕化。從科學神經學角度，靜坐真能改變人類的大腦。⁵⁴ Luders, E., Cherbuin, N., Kurth, F. (2015) 在《心理學前沿》(Frontiers of Psychology) 期刊上發表一項研究表明，靜坐可以顯著提高整個大腦灰質 (Grey Matter) 容量。⁵⁵

2004 年威斯康辛大學的魯茲 (Lutz) 等人研究是一個里程碑，因為其實驗結果顯示：1. 不同打坐方法，可能產生不同腦波變化。例如：他們研究非專注打坐產生快波 γ 波，但禪宗專注打坐產生慢波 θ 波。2. 長期打坐能改變腦運作，即所謂「腦神經重塑」(neuroplasticity, reorganization)。所以，此種打坐長期效果，即所謂「性格或性向效果」(trait effect)。佛光大學校長釋惠敏認為：此種長期禪坐的「性格或性向效果」很類似大乘佛教禪定 (靜慮) 成就者，依於不斷重複「止 (定)、觀 (慧)」修習圓滿時，伴隨粗重身心次第地消失、伴隨「輕安」身心漸漸地顯現，會促成一心專注力增長，如此「輕安」與「一心」展轉互相增長，成為良性循環，因而成就初禪、二禪等各種禪定。⁵⁶ 故依此而成就慧見正道，可以讓修行者從凡夫轉換至聖者境界。

綜合以上科學研究，可以發現長期打坐能使「腦神經重塑」成長，增強人學習和記憶能力。大腦中構建同理心和慈悲心區域明顯改變，杏仁核變小，抗壓能力加強，也能延緩大腦皮質結構自然縮小，使大腦年輕化。佛教禪修確實讓人們有更高層次專注力，而持久慈悲心訓練，能夠改變前額葉神經活化左不對稱值，提升快樂感受能力。資深禪修者左側神經區域活化強度甚至增加了 700% 以上，創造有始以來量表快樂最高紀錄。如果伴隨粗重身心次第消失、伴隨「輕安」與「一心」展轉互相增長，可以讓修行者從凡夫轉換至聖者境界。

陸、靜坐對現代人行為改變的科學研究

過去靜坐對於修習者個人行為方面影響研究，仍然不多，在國內只有少數學者如吳水丕 (1995) 等人研究⁵⁷，證實靜坐對於學生在個人基礎行為、課業學習、身心調適、人際關係、壓力管理、和人生看法上，均有正面效應。吳水丕、應國卿、何敬之 (1997) 探討靜坐對於選擇反應能力效應，共有 29 位受試者參與實驗，靜坐訓練時間為 8 週，經資料分析後發現：(1) 訓練前三組受試者在未打坐前反應時間和錯誤率，並無顯著差異。(2) 訓練後受試者反應時間，和錯誤率顯著受到靜坐影響，且具有顯著效應。(3) 經驗組於靜坐前後反應能力時間，亦有顯著差異。⁵⁸ 整體而言，本研究證實靜坐對於受試者反應能力，具有正面功效。鄧振源、林建璋，(1999) 分別對 115 位受試者，就靜坐前與靜坐後決策分析能力進行測驗，獲致以下結

⁵⁴ Deninger, J., Lazar, S., & Vago, D. "Now and Zen: How mindfulness can change your brain and improve your health", Longwood Seminars, March 8, 2016, p. 125-143.

⁵⁵ Luders, E., Cherbuin, N., Kurth, F. "Potential age-defying effects of long-term meditation on gray matter atrophy". Frontiers in Psychology. 2015, Jan 21, 5: p. 1551.

⁵⁶ 同註 44。

⁵⁷ 同註 45，頁 83。

⁵⁸ 吳水丕、應國卿、何敬之，〈坐禪對於反應能力之效應〉，《第二屆禪與管理學術研討會論文集》，(新北：華梵大學，1997 年 5 月)，頁 1-10。

論：⁵⁹

一、靜坐有助於決策所需時間的減少，同時對正確決策有顯著效應，另外對正確決策所需時間減少，也具顯著效果。

二、不論性別如何、過去有無工作經驗、以及專業背景不同，經由靜坐訓練後，對決策所需時間與正確決策，所需時間差異性將減少，同時對正確決策數也略具平穩，不致有大起大落情形。

3.就不同屬性受試者而言，靜坐前後對決策所需時間，及衡量效標，均有顯著效應，但對正確決策數而言，以女性、有工作經驗及文科背景受試者，較具有顯著效應。

吳水丕、何敬之、周乙郎、林佳慧（1999）調查靜坐對企業員工壓力紓解，及組織行為影響，總共有 157 位受試者接受量表測試，經統計分析後，發現：一、一般人員與禪修人員，在學習靜坐前之整體工作壓力、工作滿足、離職傾向和曠職傾向，並無顯著差異。二、靜坐對於工作滿足、工作壓力、生產力、離職傾向和曠職傾向，均呈有顯著效應；且工作壓力之紓解高達 17% 左右。三、禪修人員工作壓力獲得紓解後，連帶對於工作滿足、生產力、曠職傾向和離職傾向等組織行為，均具有正向功用。⁶⁰另外，為了探討靜坐活動對於企業員工組織行為影響，吳水丕、李松鈞、周乙郎（2006）就國內已實施禪訓企業進行問卷調查，經分析後發現，企業實施禪修活動後，員工無論在個體行為基礎、身心和人生看法、人際溝通、工作滿足、工作壓力與作業績效、領導統御、以及對公司認同度等組織行為方面，都有顯著效應；⁶¹特別是，經禪修後，員工對公司更有向心力，願意留在公司做事，且努力協助公司發展。

吳水丕（2005）為了瞭解靜坐對於大專佛學社團學生行為是否有所影響，針對臺灣北部地區五所大專院校進行問卷調查，經分析後發現，靜坐前後大專學生無論在個人基礎行為、課業學習、身心和人生看法、人際溝通、和壓力管理方面，均有正面效應，然而在領導統御方面，則無明顯改善影響。⁶²鄧振源（1995）就禪與決策關係，進行初步探討，綜合禪坐對腦波影響實驗顯示，人們在情緒或感覺上，呈現緊張現象時，腦波會變成細且快波形；當緊張情緒鬆懈變成安靜時，腦波會變成非常規則大幅度波形，而且出現率動性波狀。若將禪靜坐意識改變與腦波變化綜合考慮時，可發現在靜坐中所出現的腦波，不能歸類於安靜或活動任何一種現象，可以說是非常特殊腦波轉變。禪坐所產生意識變化，從大腦功能與心的關係來看，可以說是「注意力集中」，所產生沈靜安定意識狀態，它對外來刺激能夠馬上反應，而且沒有習慣性，不會受到感官經驗束縛。⁶³

此外，靜坐對青少年情緒調和與學習效果提升，亦有正向作用。在學校教育方面，紐約艾徹斯特學區中學（Eastchester Public Schools）透過創智科學，教導學生靜坐，結果發現：一、學生成績提高。二、學生人際和諧增加。三、師生及親子之間和諧度提高，衝突減少。四、濫用藥物情形減少。另外，靜坐對於戒除藥物亦有助益。學者貝思和華勒斯（Herbert Benson & R. Keith Wallace）研究 1892 名偏差行為青少年，其中百分之 97 吸食大麻，經過 6 個月靜坐，降低到百分之 37；到 21 個月時減低到百分之 12。至於那些未戒除的青少年，其吸食數

⁵⁹鄧振源、林建璋，〈坐禪對決策行為之效應〉，《第三屆禪與管理學術研討會論文集》，（新北：華梵大學，1999 年 5 月），頁 181。

⁶⁰吳水丕、何敬之、周乙郎、林佳慧，〈坐禪對企業員工壓力紓解及組織行為的影響〉，《第三屆禪與管理學術研討會論文集》（新北：華梵大學，1999 年 5 月），頁 199-200。

⁶¹吳水丕、李松鈞、周乙郎，〈禪修對於企業員工組織行為之效應〉，《第一屆禪與管理學術研討會論文集》（新北：華梵大學，2006 年 10 月），頁 67。

⁶²吳水丕，〈禪修對於大專佛學社學生行為效應之初探〉，《第一屆禪與管理研討會論文集》，（新北：華梵大學，2005 年 10 月），頁 5-6。

⁶³鄧振源，〈坐禪與決策科學之管窺〉，《第一屆禪與管理研討會論文集》，（新北：華梵大學，1995 年 10 月），頁 1-17。

量亦明顯降低。⁶⁴靜坐可以使個人減少依賴毒品，並能幫助提升自我控制能力。

靜坐對於修習者個人行為方面影響最令人吃驚的研究，就是本文前述的長年修習靜坐的禪修者，根據2008年9月琳恩·麥塔格特（Lynne McTaggart）《念力的祕密：叫喚自己的內在力量》（The Intention Experiment: Using Your Thoughts to Change Your Life and the World）一書記載，1985年冬天，在北印度喜馬拉雅山上的寺廟裏，哈佛醫學院心臟病學教授赫伯特·本森（Herbert Benson）博士領導的團隊，檢視連接在五個處於深定中的喇嘛身上各種儀器，一個侍僧給他們輪流披上泡過冰水的溼被單。一般人只要體溫一下子下降華氏12度，幾分鐘內就會休克。不過，那五個喇嘛不只沒有發抖，反而開始流汗。蒸汽從溼被單上冒出，一個小時後被單就乾透。侍僧把乾被單再換成溼冷被單，溼被單迅速變乾。第三批溼被單也是如此。站在旁邊的赫伯特·本森教授團隊很想知道，讓身體產生這樣高溫的生理機制何在。赫伯特·本森教授在一次喜馬拉雅山旅途中，曾拍攝到一個喇嘛只穿少許衣服，卻在海拔一萬五千英尺高山上露宿戶外。那是二月，溫度低得嚇人，但喇嘛照樣呼呼大睡。以五個喇嘛為例，他們能把指尖溫度提高到華氏17度，又把新陳代謝率降到比正常低60%，這是新陳代謝率最低紀錄。一般人即使在睡覺，新陳代謝率也只會下降10%至15%，不過那一天，赫伯特·本森教授卻目睹了意念最不可思議的表現，那些喇嘛甚至單憑意念，就可以把結冰的水燒開。⁶⁵除此之外，在尼泊爾中部巴拉地區，15歲少年巴登多傑（Maha Sambodhi Dharma Sangha），2005年6月離家到樹林打坐，8個月內在樹下靜坐不吃不喝、不上廁所，從早到晚閉著眼睛，吸引10萬朝聖者蜂湧而至。Discovery節目製作小組對這個傳聞，抱著懷疑態度，實地開拔至尼泊爾，從五十公尺圍欄外，架設攝影機全天候守候拍攝96小時，檢視他是否離開樹下，或是從別處取得飲水和食物。美國醫學專家說，人體不吃不喝4天就會腎衰竭死亡，可是96個小時內，Discovery節目製作小組證實巴登多傑在靜坐中沒有藏匿任何食物或者水。在5到10度低溫下，還淌出汗水，說明生理機能運作良好。節目製作小組信服的送給他一個封號「小活佛」。2005年12月，9個尼泊爾政府官員在甘迦瑪喇嘛帶領下觀察48個小時，也證實他並沒有吃任何食物和水。世界各大媒體聞訊後紛紛前來採訪，巴登多傑打坐附近場地盛況空前。印度學者對此解釋說：這位少年掌握了藏傳佛教中一種最古老修練方法：吐默。這種呼吸方法，可以降低人體新陳代謝，使人體對養份汲取降到最低。⁶⁶據調查，許多歐美人士，因這一事件對佛教靜坐禪修產生濃厚興趣。至於佛教典籍記載：靜坐中能「飄浮空中」；圓寂時身體縮小至30公分；或圓寂時身體化為彩虹消失於空中的駭人案例，就有待未來科學研究作進一步證實。

綜合以上科學研究，可以發現靜坐對於個人反應能力決策、個體行為基礎、身心和人生看法、人際溝通、工作滿足、工作壓力與作業績效、領導統御、以及對公司認同度、課業學習、和壓力管理以及減少依賴毒品，均具有顯著改善效果。靜坐對於修習者個人行為方面影響最令人吃驚的研究，就是長年修習靜坐的禪修者所展現的生物能場超能力現象。

柒、結語

一、研究發現

從以上學者針對靜坐可以改善人類心理健康、生理健康、大腦腦波、大腦結構、行為改變的科學實驗研究，吾人得到以下研究發現：

⁶⁴同註17，頁106-120。。

⁶⁵琳恩·麥塔格特（Lynne McTaggart），梁永安譯，《念力的祕密：叫喚自己的內在力量》，（臺北：橡實文化，2008年9月），序2-16。

⁶⁶阿波羅新聞網，〈尼泊爾靈修少年—菩提樹下打坐六年不吃不喝〉，2017-02-18，
<http://tw.aboluowang.com/2017/0218/884030.html>。

（一）靜坐可以改善人類心理健康科學研究方面。

心理放鬆、壓力紓解、焦慮去除、情緒上穩定、精神上安寧、增加對自我與環境覺察、改善運動後焦慮、情緒、脾氣有下降趨勢，認知焦慮顯著下降；疾病症候、敵對行為、憂鬱和沮喪水準顯著改善；學習能力、注意程度、心智穩定度以及個性等有正向相關。此外，EQ 也有顯著差異，使人敞開心智，覺察並獲得較多的靈感。提高同理心、自我實現的提升，心理較多喜樂，並促進潛能的開展；而專注力、仁慈心和覺知水平提高，同時較關注他人。

（二）靜坐可以改善人類生理健康科學研究方面。

耗氧量與新陳代謝量的降低；呼吸減緩、血壓下降、身體乳酸和二氧化碳有效排除；心跳速率恢復較快、降低化療癌症患者反胃現象、改善患者血糖、戒菸的顯著效應；醫療經費與腫瘤發生率均大幅降低、緩和身體發炎反應以及延緩老化等正向效應；亦證實人體基因與疼痛顯著改善。

（三）靜坐改變大腦腦波科學研究方面。

靜坐後腦波由 β 轉為 α 、 θ 和 γ 波，最後趨向合一，甚至進入零能量消耗狀態。長期靜坐者，在正常放鬆狀態下，會出現應該祇出現在靜坐中的 θ 波。靜坐使 α 波左側化。能使幸福滿足感提升、強化免疫反應以及對情緒產生明顯影響。長期打坐者可以發出高頻率 γ 波，海馬迴能產生變化，改變認知、行為、習氣、個性與事物的決策能力。禪修最好的喇嘛，伽瑪腦波頻率強度，是對照組的 13 倍。高級禪修者腦波頻率甚至會出現 ϵ 腦波，低於 0.5Hz，一秒中腦波頻率出現不到一次，這是禪修趨近於自性不動念之境界；也會出現 λ 腦波 100~200 Hz，是自性覺知後所現神秘超能之波。

（四）靜坐改變大腦結構科學研究方面。

長期打坐能使「腦神經重塑」成長，增強人學習和記憶能力。大腦中構建同理心和慈悲心區域明顯改變，杏仁核變小，抗壓能力加強，也能延緩大腦皮質結構自然縮小，使大腦年輕化。佛教禪修確實讓人們有更高層次專注力，而持久慈悲心訓練，能夠改變前額葉神經活化左不對稱值，提升快樂感受能力。資深禪修者左側神經區域活化強度甚至增加了 700% 以上，創造有始以來量表快樂最高紀錄。如果伴隨粗重身心次第消失、伴隨「輕安」與「一心」展轉互相增長，可以讓修行者從凡夫轉換至聖者境界。

（五）靜坐對現代人行為改變科學研究方面。

對於個人反應能力決策、個體行為基礎、身心和人生的看法、人際溝通、工作滿足、工作壓力與作業績效、領導統御、以及對公司的認同度、課業學習、和壓力管理以及減少依賴毒品，均具有顯著的改善效果。靜坐對於修習者個人行為方面影響最令人吃驚的研究，就是長年修習靜坐的禪修者所展現的生物能場超能力現象。

二、研究建議

（一）建議中華民國教育部要求各級學校開始排設靜坐課程

目前舉世各國許多大、中、小學，所有針對學生靜坐活動的科學研究顯示，參與靜坐的學生成績提高，缺課率下降，暴力衝突減少，並明顯發現，學生感到更加快樂、專注和自信。這也說明為什麼連美國西點軍校都開始安排靜坐課程；即使許多公司與企業利用靜坐展開的各項訓練，都顯示了相當顯著的效果，說明靜坐的確可以改善人類的思維與行為，因此本文希望建議中華民國教育部能重視這項研究的重要意義，並能要求各級學校開始排設靜坐課程，

讓獲得靜坐訓練的學生能普遍受到靜坐的絕佳利益。

（二）建議醫學界積極深入探究「靜坐治癒癌症」的科學實證研究

2008年3月17日，美國南佛羅裡達大學健康科學研究中心，首席科學家衛斯理教授(David L. Vesely)在美國內分泌學會(American Endocrine Society)年度會議上宣佈：心情越愉悅，人的心臟分泌縮氨酸荷爾蒙(peptide hormones)就越充沛，當這種荷爾蒙達到一定量時，就能殺滅體內癌細胞或抑制它們生長，從而達到不治自癒生命奇跡，它不僅可以在24小時內殺死95%以上癌細胞，那僅剩5%的癌細胞，其DNA合成速度似乎也由此受到影響，它們將不會再擴散出新的癌細胞。⁶⁷目前許多研究都證明，靜坐可以治癒癌症，以多倫多瑪格麗特公主醫院(Toronto Princess Margaret Hospital)2011年研究為例。接受研究的22名癌症末期病人，都只有12個月生命。每週均須參與靜坐課程。結果，靜坐進入程度較淺的病人確實12個月內便死亡，不過，靜坐程度較深病人，存活時間竟然比醫生預估時間延長3倍。更令人驚訝的是，有兩名癌症末期病人竟然痊癒。⁶⁸可見靜坐確實會對控制體內癌細胞產生若干作用。究竟靜坐能在人體內，產生那一種控制癌細胞擴散的機制？靜坐要多深，才能夠產生充沛的縮氨酸荷爾蒙觸發此一機制功能？筆者相信這是全球癌症病患與家屬都高度關切的議題，非常值得醫學界在這個領域之中，做更進一步實證的科學研究。

（三）建議國防部運用「靜坐訓練」大幅提昇國軍部隊戰力

本文科學實驗研究已經證實，靜坐可以顯著改善人類心理健康、生理健康、大腦腦波、大腦結構、行為改變，特別是對於身心和人生看法、人際溝通、工作滿足、工作壓力與作業績效、領導統御、以及對單位的認同度、和壓力管理以及減少依賴毒品，即使美國西點軍校都開設靜坐課程提昇學生各項心生理的健康，這對於目前想要積極提昇部隊戰力，而又人員招募困難，在營官兵留營意願不高的國軍而言，非常具有推廣施行必要，這是一項投資成本極少，但卻成效恢宏的訓練，十分值得國防部推展。

⁶⁷fengyu zhao, "Scientists opened God's ultimate card- uncover the mystery of self-healing", 2015, 12, 12, <https://www.linkedin.com/pulse/scientists-opened-gods-ultimate-card- uncover-mystery-fengyu-zhao>.

⁶⁸劉洞順，〈你幫得了你自己：靜坐與癌症治療〉，2017-02-09 13:46:43，<http://mypaper.pchome.com.tw/ctot/post/1369937545>.

A Study on the Relevance of Sit-in and Changes of Body, Mind and Behavior -Taking Modern Scientific Research as an Example

Kuo-ching Lu

Associate Professor of General Education Center, NDU, Taiwan, R.O.C.

Abstract

Sit-in has become increasingly popular in the 21st century. First, it can improve mental health with benefits, such as stress relief, anxiety elimination, emotion stabilization, emotional control, temper regulation, disease symptoms reduction, hostile behavior control, melancholy and depression control, as well as enhancement of earning ability, mental stability, insightful inspiration, concentration, kindheartedness, sympathy, psychological, and potential development, and attention to positive correlation of others. Second, it can improve physical health by: improving respiration, blood pressure, oxygen consumption, metabolism control; effectively remove lactic acid and carbon dioxide from the body; quickly recover heart rate, reduce chemotherapy nausea, significantly improve blood sugar control and helps quit smoking; significantly reduce medical expenses, cancer and body inflammation; and significantly improve human genes, reduces pain and aging. Third, it can change brain waves: during sit-in, the brain waves change from β to α , θ and γ waves, and even enters a status of zero energy consumption. For long-term sit-ins, the θ waves will appear. For long-term meditators, high-frequency gamma γ waves may be send out, and hippocampus changes, which may change cognition, behaviors, habits, personality and decision-making ability. For the best lama, gamma brainwave frequency is 13 times that of the control group. For advanced meditators close to a state of self-nature without any thoughts, epsilon ϵ brainwaves will appear; lambda λ brainwaves which are self-nature consciousness post superpower waves will also appear. Fourth, it can change the structure of the brain: long-term meditation can make “brain nerve remodeling”, significantly change the empathy and compassion area, make the amygdala smaller, strengthen anti-stress conditions, make the brain younger and improve the feeling of happiness. Fifth, it can change the behavior: improve personal decision-making ability, body and mind and views of life, interpersonal communication, job satisfaction, reduce work stress and improve operational performance and leadership, and have an obvious improvement on corporate identity, schoolwork learning, stress management and drug dependence reduction.

Keywords: sit-in, EQ, left asymmetrical value, peptide hormone, brain nerve remodeling

參考文獻

一、中文部份

(一) 專書

- 朱迺欣，2014。《靜坐：當東方靜坐遇上西方腦科學》。(臺北：立緒文化)。
- 楊定一、楊元寧，2014。《靜坐的科學、醫學與心靈之旅》。(臺北：天下雜誌)。
- 琳恩·麥塔格特 (Lynne McTaggart)，梁永安譯，2008。《念力的祕密：叫喚自己的內在力量》。(臺北：橡實文化)。
- 釋惠敏，2013。《校長的三笑因緣》。(臺北：法鼓文化)。

(二) 期刊論文

- 見見法師，2012/8。〈從東方到西方—談靜坐對現代人的身心影響〉，中台山月刊，154期。
- 朱迺欣，2014/12。〈東西禪意大不同〉，《科學人雜誌》。
- 楊淑貞、林邦傑、沈湘縈，2007。〈禪坐之自我療癒力及其對壓力、憂鬱、焦慮與幸福感影響之研究〉，《玄奘佛學研究》，7期。

(三) 學位論文

- 林佳慧，1999。《坐禪的心理歷程及其對情緒智力之效應》。(臺北：華梵大學工業管理學系碩士班碩士論文)。

(四) 研討會論文

- 林榮春，1999/5/15。〈組織發展干預技術對企業員工意識安定的影響〉，《第三屆禪與管理學術研討會論文集》。(新北：華梵大學)。
- 吳水丕、李松鈞、周乙郎，2006/3/4-6。〈禪修對於企業員工組織行為之效應〉，《第一屆禪與管理學術研討會論文集》。(新北：華梵大學)。
- 吳水丕，2006/3/4-6。〈禪修對於大專佛學社學生行為效應之初探〉，《第一屆禪與管理研討會論文集》。(新北：華梵大學)。
- 吳水丕、應國卿、釋仁華，1997/5/31。〈坐禪對身心靈之效應〉，《第二屆禪與管理學術研討會論文集》。(新北：華梵大學)。
- 吳水丕、何敬之、應國卿，1997/5/31。〈坐禪對於腦波的效應〉，《第二屆禪與管理學術研討會論集》。(新北：華梵大學)。
- 吳水丕、應國卿、何敬之，1997/5/31。〈坐禪對於反應能力之效應〉，《第二屆禪與管理學術研討會論文集》。(新北：華梵大學)。
- 吳水丕、何敬之、周乙郎、林佳慧，1995/5/15。〈坐禪對企業員工壓力紓解及組織行為的影響〉，《第三屆禪與管理學術研討會論文集》。(新北：華梵大學)。
- 吳水丕、林佳慧，2003/5/3。〈坐禪之心理歷程模式建立與驗證〉，《第五屆禪與管理學術研討會論文集》。(新北：華梵大學)。
- 陳錫琦，1995。〈坐禪與健康促進〉，《第一屆禪與管理研討會論文集》。(臺北：華梵大學)。
- 鄧振源，2006/3/4-6。〈坐禪與決策科學之管窺〉，《第一屆禪與管理研討會論文集》。(新北：華梵大學)。
- 鄧振源、林建璋，1995/5/15。〈坐禪對決策行為之效應〉，《第三屆禪與管理學術研討會論文集》。(新北：華梵大學)。

(五) 網際網路

大紀元，〈最新研究：80 分鐘打坐可止痛〉，2011-04-12 11:04，
<http://www.epochtimes.com/b5/11/4/12/n3226222.htm>.
阿波羅新聞網，〈尼泊爾靈修少年—菩提樹下打坐六年不吃不喝〉，2017-02-18，
<http://tw.aboluowang.com/2017/0218/884030.html>.
陳美諭、黃瀨澄、廖萱昀，〈靜坐科學面面觀〉，
<http://www.shs.edu.tw/works/essay/2016/03/2016033017291435.pdf>.
劉洞順，〈你幫得了你自己：靜坐與癌症治療〉，2017-02-09 13:46:43，
<http://mypaper.pchome.com.tw/ctot/post/1369937545>.
蘇湘雲，〈冥想可改變基因表現〉，《臺灣新生報》，2013 年 12 月 9 日，
<http://www.cmuh.cmu.edu.tw/web/showmedical.php>.

二、外文部份

（一）專書

Benson, H., 1976. *The Relaxation Response*, New York, Avon Books.
Daniel Goleman, 2004. *Destructive Emotions: A Scientific Dialogue with the Dalai Lama*, new york: Paperback.
Deepak Chopra, 1990. *Quantum Healing exploring the frontiers of mind/body medicine*, New York: Bantam Books.
Kjellander, Phyllis Diane, 1993. *The Effects of Meditation on Women with Rheumatoid Arthritis*, Canada: University of Victoria.
Robert H. Bannerman, John Burton, Ch'en Wen-Chieh, 1983. *Traditional Medicine and Health Care Coverage*, Geneva: W. H. O.

（二）期刊論文

Afonso RF, Balardin JB, Lazar S, Sato JR, Igarashi N, Santaella DF, Lacerda SS, Jr. EA, Kozasa EH., 2017 /7. "Greater Cortical Thickness in Elderly Female Yoga Practitioners-A Cross-Sectional Study", *Frontiers in Aging Neuroscience*.
Alexander, C. N., Langer, E. J. Newman, R. I. and Chandler. H. M., 1989. "Transcendental Meditation, Mindfulness, and Longevity: An Experimental Study with the Elderly", *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol 57(63), 950~964.
Beauchamp-Turner, D. L. and Levinson, D. M., 1992. "Effects of Meditation on Stress, Health, and Affect," *Medical Psychotherapy an International Journal*, Vol 5, 123~131.
Benson, H., Malhotra, M. S., Goldman, R.F. and Jacobs, G, D., "1990. "Three Case Reports of the Metabolic and Electroencephalographic Changes during Advanced Buddhist Meditation Techniques," *Behavioral Medicine*, Vol 16(2), 90~95.
Brewer, J., Worhunsky, P., Gray, J., Tang, Y., Weber, J., Kober, H. 2011. "Meditation experience is associated with differences in default mode network activity and connectivity". *PNAS*. 108(50).
Davidson, R.; Lutz, A. . 2008. "Buddha's Brain: Neuroplasticity and Meditation". *Signal Processing Magazine*., 25 (1) .
Deninger, J., Lazar, S., & Vago, D. 2016/3/8. "Now and Zen: How mindfulness can change your brain and improve your health", Longwood Seminars.
Gard T, Taquet M, Dixit R, Hoelzel BK, Demontjoye Y, Brach N, Salat D, Dickerson BC, Gray JR, Lazar SW, 2014 /6. "Fluid intelligence and brain functional organization in aging yoga and meditation practitioners", *Frontiers in Aging Neuro science* .
Gelderous, P., Hermans, H. J., Ahlscrom, H. H., and Jacoby, R., 1990. "Transcendence and Psychological Health: Studies with Long-term Participants of the Transcendental Meditation and TM-Sidhi Program," *Journal of Psychology*, Vol 124(2).

- Luders, E., Cherbuin, N., Kurth, F. 2015/ 1/21. "Potential age-defying effects of long-term meditation on gray matter atrophy". *Frontiers in Psychology*, 5.
- Radford, J., 1976. "What can We Learn from Zen? A Review and Some Speculations", *Psychologia*, 19, 57~66.
- Sothers, K. and Anchor, K. N., 1989, " Prevention and Treatment of Essential Hypertension with Meditation-Relaxation Methods." *Medical Psychotherapy An International Journal*, Vol 2.
- Tang, Y., Tang, R., Posner, M, I, 2013. Brief meditation training induces smoking reduction. *PNAS*. 110(34).
- Walsh, R. N. , 1983, " Meditation practice and research.", *Journal of Humanistic Psychology*, 23.

(三) 學位論文

- Cerpa, H., 1988. The effects of Clinically Standardized Meditation of Type II Diabetics, The University of Adelphi, New York, USA.
- Herron, R. E., 1993, The Impact of Transcendental Meditation Practice on Medical Expenditures,, Maharish, International University, USA.
- Jiang, Z, 1992. The Effects of QiGong on Postworkout Anxiety, Mood State, and Heart Rate Recovery of High School Swimmers, The University of Utah, Utah, USA.
- Liu, X., 1991. Physiological Effects of a 7-week Taiji Exercise Combined with Chinese Meditation Program, Unpublished Master Thesis, University of South Alabama. Alabama, , USA.
- Royer-Bounouar, P. A., 1991. The Transcendental Meditation technique: A New Direction for Smoking Cessation Programs, Maharishi International University, USA.
- Santorelli S. F., 1992. A Qualitative Case Analysis of Mindfulness Meditation Training in an Outpatient Stress of Self-Knowledge, The University of Massachusetts, Massachusetts, USA.
- Shapiro, Evan H. 1988., Behavioral Treatment of Anticipatory Nausea Associated with Cancer Chemotherapy, Texas Tech University, Texas, USA.
- Tsai, S. L, 1993. The Effects of Relaxation Training, Combining Meditation and Guided Imagery, on Self- Perceived Stress among Chinese Nurses in Large Teaching Hospitals in Taiwan Republic of China, The University of Texas, Austin, USA.
- Zakutney, M. A, 1989. An Investigation of transcendental Meditation Technique as a Positive Health Action: Why People Start and Continue the Practice, Ph. D. Dissertation, University of Utah, Utah, USA.

(四) 網際網路

- fengyu zhao, "Scientists opened God's ultimate card- uncover the mystery of self-healing", 2015/12/12, [https://www.linkedin.com/pulse/scientists-opened-gods-ultimate-card-unc over-mystery-fengyu-zhao](https://www.linkedin.com/pulse/scientists-opened-gods-ultimate-card-unc-over-mystery-fengyu-zhao).