

中國醫藥大學中西醫結合研究所碩士論文

編號：GIIM-98-9702

指 導 教 授：陳方周 助理教授

共同指導教授：林維勇 助理教授

論文題目

脈診儀在精神疾病患者脈波之研究

Study of Psychotic disorder
by the Pulse Spectrum Analysis

研究生：王鴻松

中華民國九十九年七月九日

目錄

中文摘要	1
第一章 前言	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究動機與目的	3
第二章 文獻探討	4
2.1 精神分裂症	4
2.1.1 疾病概論	4
2.1.2 精神分裂症與常人體質上的差異	5
2.1.3 診斷標準	9
2.2 躁鬱症	10
2.2.1 疾病概論	10
2.2.2 躁鬱症與常人體質上的差異	11
2.2.3 診斷標準	15
2.3 中醫七情與精神障礙理論	16
2.4 脈診與脈診儀	18
2.4.1 脈診的理論基礎與臟象學說	18
2.4.2 動脈波分析在現代醫學的應用	26
2.4.3 脈診儀的發展	28
2.4.4 近期脈診儀配合頻域分析相關的研究成果	30
第三章 材料與方法	32
3.1 研究對象	32
3.2 研究儀器	33
3.3 研究設計與執行流程	34
3.4 資料分析	35
3.5 統計方法	37
第四章 結果	38
4.1 受試者基本資料分析	38
4.2 檢測結果說明	39
4.3 橈動脈諧波頻譜分析之比較	42
4.4 橈動脈諧波各諧波百分比率之比較	46
4.5 左手與右手橈動脈脈波頻譜分析結果之比較	49
第五章 討論	52
第六章 結論	58
參考文獻	59
附錄	66

英文摘要	73
謝辭	74



圖 3-1PDS2000 脈診儀操作介面示意圖.....	33
圖 3-2 脈診儀操作流程.....	34
圖 3-3 原始脈波經 Fast Fourier Transform 轉換後之頻譜分析圖.....	35
圖 3-4 資料分析流程.....	36
圖 4-1 第 1 號受試者橈動脈脈波頻譜分析共振諧波變化圖.....	39
圖 4-2 第 1 號受試者右手各共振諧波百分比圖.....	41
圖 4-3 第 1 號受試者左手各共振諧波百分比圖.....	41
圖 4-4 右手各諧波能量值比較圖.....	44
圖 4-5 左手各諧波能量值比較圖.....	45
圖 4-6 右手各共振諧波相對百分比比較圖.....	47
圖 4-7 左手各共振諧波相對百分比比較圖.....	48



表 2-1 情感疾病之遺傳研究.....	11
表 4-1 所有受試者基本資料分析.....	38
表 4-2 第 1 號受試者橈動脈脈波頻譜分析結果.....	39
表 4-3 第 1 號受試者橈動脈脈波頻譜分析百分比數值.....	40
表 4-4 右手橈動脈脈波頻譜分析結果.....	44
表 4-5 左手橈動脈脈波頻譜分析結果.....	45
表 4-6 右手橈動脈脈波頻譜各共振諧波的相對百分比.....	47
表 4-7 左手橈動脈脈波頻譜各共振諧波的相對百分比.....	48
表 4-8 左右手橈動脈脈波頻譜分析結果比較.....	50
表 4-9 左右手橈動脈各共振諧波的相對百分比結果比較.....	50
表 4-10 年齡與 C3、C4、C5 間 Pearson 相關係數.....	51



附錄 1 DSM-IV-TR Diagnostic Criteria for Schizophrenia.....	66
附錄 2 ICD-10 Diagnostic Criteria for Schizophrenia.....	67
附錄 3 DSM-IV-TR Criteria for Manic Episode.....	68
附錄 4 ICD 10 criteria for Bipolar Affective Disorder.....	69
附錄 5 人體試驗委員會審核同意書	70
附錄 6 科隆電腦脈波分析系統使用許可證	71
附錄 7 脈診儀在精神疾病患者脈波之研究-試驗流程.....	72



中文摘要

脈診儀在精神疾病患者脈波之研究

研究生：王鴻松

指導教授：陳方周助理教授

共同指導教授：林維勇助理教授

中國醫藥大學中西醫結合研究所

精神分裂症和躁鬱症是精神科中較嚴重且需要長期治療的疾病。病人多在年輕時發病，影響到病人的生活品質。

根據文獻回溯，我們發現精神分裂症和躁鬱症的病人在分子基礎的表現都與正常人不同。中醫典籍中也指出精神分裂症和躁鬱症的病人體質異於常人。所以如果能以科學的方法，來辨識精神分裂症和躁鬱症的患者，在診斷與追蹤精神分裂症和躁鬱症的病人，將有相當的助益。

本研究的目的，是利用脈診儀(台灣科隆公司 PDS-2000 電腦脈波分析系統)來分析精神分裂症和躁鬱症的患者與亞健康者的橈動脈脈波，利用傅立葉轉換成頻譜諧波，依此計算出每個受試者各共振諧波的相關測量值，參考王唯工教授的共振假說，再進一步比較精神分裂症和躁鬱症的患者與亞健康者在脈搏諧波測量值上的差異。

本研究收集了 30 位精神分裂症患者、30 位躁鬱症患者與 30 位無精神疾病的亞健康志願者。以 ANOVA($p < 0.05$)分析後發現，在精神分裂症組與亞健康組之間，C3(脾經)與 C5(胃經)的脈搏諧波測量值有統計上的差異($p < 0.05$)，且左右手皆有類似的結果；以各諧波百分比來分析時，發現左右手的 C3(脾經)與 C5(胃經)諧波百分比沒有統計上的差異($P > 0.05$)。在躁鬱症組與亞健康組之間，C3(脾經)的脈搏諧波測量值有統計上的差異($p < 0.05$)，且左右手皆有類似的結果；當我們以各諧波百分比來分析時，也發現左右手的 C3(脾經)諧波百分比有統計上的差異($P < 0.05$)。

脈診儀的科學性與客觀性，在臨床上是個很好的非侵犯性診斷工具，今後如果我們能多做進一步的研究，能簡化整個操作流程，對相關疾病的診斷與預後，可以提供很好的輔助功能。

第一章 前言

1.1 研究背景

精神疾病是指認知、判斷、思考、知覺、情緒、行為、驅動力(如飲食、睡眠)等功能的不正常現象。這樣的不正常的現象可以是暫時性的反應，但也可能造成職業與社會的障礙，倘若未能盡早發現盡快治療，恐怕會造成許多後遺症。

精神疾病的病因複雜，牽涉生物(體質或遺傳)、社會(環境或壓力)與心理(性格)因素的各種成因。精神疾病的病因與遺傳有關連，目前的資料顯示，精神疾病的發生不會是單一因素，譬如生物或心理或生活壓力，而是多種因素合併而引發。透過臨床資料的搜集，我們可以判斷，有哪些因素可能扮演促進因素角色，哪些因素可能是使持續疾病的因素，那些因素可能會是惡化病情的因素，則該方面的治療需要加強。

精神疾病大致可以分成兩類，一類是精神官能症(neurosis)，例如焦慮症、恐慌症的疾病，另一種是精神病(psychosis)，例如精神分裂症及躁鬱症。精神病患者發病時易失去現實感，出現幻覺或妄想，患者常無病識感，服藥不規則，造成疾病復發，讓病患與家屬產生許多的困擾，也造成醫療支出大幅提高。另外，患者因發病使得社會職業功能降低，無形中增加了許多社會成本。現代精神醫學有長足進步，對精神疾病的更深入了解，也帶動精神疾病治療的發展。精神病患者可以在藥物規則治療下，病人有更好的生活品質和更穩定的疾病控制。

"切脈治病"是中國醫學中一種獨到的診斷方式，透過三指把脈即可觀人體五臟六腑的疾病，這種奧妙的技術對於一般人甚至西方醫學都是不可思議、無法想像的，脈診這種診斷方式早已在中國施行了幾千年了，其概念一直能延續至今必有其存在的價值與道理。

回顧近半世紀以來，由於科學技術的提昇，相對帶動西方醫學的高度發展，在現代電子技術、電腦科學以及近代物理學結合而創造新的診斷

技術，如心導管、顯微攝影術、電腦斷層攝影、核磁共振攝影及核子醫學等等…，但反觀我們中醫仍承襲數千年來傳統的診斷方式：望、聞、問、切及八綱辨證法。傳統中醫的故步自封，在百年來西風東漸之後，突顯出中醫與現代科學脫節的弱點。中醫一向是經驗醫學，從來是知其然而不知其所以然，其治療或處方，常常引經據典做為其立論根據；多年以來，總以《黃帝內經》為主臬，或以其他古籍如《傷寒論》、《本草綱目》為經緯；凡古籍所述者即為真，抵觸古籍者即為偽；如此食古不化，不僅戕害了創新求變的原動力，也讓傳統中醫進步的空間大幅受限。

中醫診脈僅憑三指切摸脈動變化而知病症，易流於主觀因素與經驗的不足而造成誤判，診脈的名醫在中國幾百年也才出現幾個，而且都是長期經驗累積的成果，並且這種經驗的傳承也是不容易做到，於是有所謂『師父領進門，修行在個人』之說。因此，同一種病，有各門各派的治疗法，同一種處置，有各式各樣的手法，大家各憑經驗，卻鮮少以科學化的精神，去量化醫療的相關數據。例如脈診是中國人的智慧，經由撓動脈的觸診，竟可以判斷各經脈的健康狀況；然而脈診卻常常只可意會不可言傳，雖可見諸文字卻多只能憑空想像；例如「弦脈」，其脈如按琴弦，然而弦緊繃程度如何，按琴施力大小如何，卻往往是由施測者主觀的感覺，而缺乏客觀的參考指標；誠如《脈經》作者王叔和所言："在心易了，指下難明"；所以當脈象典型時，大家或許所見略同，但是當脈象不典型時，常常會陷入各說各話的窘境。究其原因，在於傳統中醫長久以來缺乏求新求真的精神，許多診斷技術與醫療處置並無客觀與量化的方法，所以也無法進行標準化與數據化了。這不僅造成彼此之間溝通的困難，且對於非本科的西醫師而言，更是難以跨越的鴻溝。

利用現今電腦科技以及配合中醫脈診的診斷模式所發展出脈診儀。經由脈診儀，我們可以將脈診以一種較客觀、明顯且具體的方式展現出來；將這些脈波數據進一步換算與分析，我們就可以推測出各經絡之強弱虛實。也就是說，脈診儀將脈波的描述跳脫只能用文字表達，而將各脈象以數字來定量。定量後的脈波有了客觀的標準，比較能成為討論的依據。因此，脈診儀的發展將古典中醫的脈學診斷加以數據化、標

準化，進而讓中、西醫學彼此之間有了溝通的橋樑，這不啻是中醫科學化的重要里程碑，也為醫界提供更安全、更尊重人性的診斷方式。

1.2 研究動機與目的

我們發現精神分裂症和躁鬱症的病人在分子基礎的表現都與正常人不同，在中醫典籍中，也指出精神分裂症和躁鬱症的病人體質異於常人，所以如果能以科學的方法，來辨識精神分裂症和躁鬱症的患者，做一系列有計畫的研究，我們就能建立精神分裂症和躁鬱症的基本脈型，進而了解脈型與其臨床嚴重度的關係，我們利用脈診儀的方便性與客觀性，以橈動脈的脈波來分析，比較精神分裂症和躁鬱症與健康者三者之間之脈搏頻譜諧波的差異，設計了本臨床研究。希望本臨床研究的結果，能進一步應用於臨床的診斷、追蹤與治療；也希望對精神疾病的研究與探討，能有不同角度的啟發。在診斷與追蹤精神分裂症和躁鬱症的病人，將有相當的助益。



第二章 文獻探討

2.1 精神分裂症

2.1.1 疾病概論

精神分裂症是一種思考、情緒、知覺障礙的疾病，會有不合於現實的想法或幻覺，以及生活功能嚴重受損的情形。精神分裂症的終生盛行率約為千分之三到千分之十三不等¹，台灣的流行病學調查顯示其盛行率約為千分之三左右²。病人發病年齡多在15歲到45歲之間，男女比率約為1:1，但男性的發病年齡較早，其尖峰期在15~25歲，女性發病年齡約比男性晚五歲³。精神分裂症的臨床表現隨著病程的進行而有所改變，病人的病前個性多為內向孤立、退縮、敏感，可能沒有親密的朋友。病前功能常有人際關係差，適應障礙等問題。經常有所謂的前驅症狀：包括自我照顧不佳，傻笑，社交退縮，奇怪偏執的想法、不尋常的感官經驗，不正常的情感表現，奇特的行為及言語等；也會以焦慮、憂鬱、模糊的身體症狀等精神官能性症狀來表現^{4,5}。病人在開始發病時會有妄想幻覺症狀的出現，稱為正性症狀。在妄想方面，常見的有被害妄想，關係妄想，思考被廣播，思考插入，思考被剝奪，被控制妄想，被迫的行動，及身體被動的經驗等妄想^{1,6}。在幻覺方面，以聽幻覺居多^{1,6}。負性症狀的表現為表情的淡漠平板、言語的貧乏、意志力的缺乏、社交驅力的缺乏與興趣動機的缺乏³。在急性發病期或經過治療後，病人常殘存一些症狀，包括較輕微的思考流程障礙，一些不合理的信念，某些特殊的感官經驗，不適當的情感表達，奇怪的穿著及行為等，但程度皆不及急性發病期的嚴重度，稱為殘餘症狀⁷。

2.1.2 精神分裂症與常人體質上的差異

2.1.2.1 西醫觀點

遺傳學因素

精神分裂症有相當高的遺傳因素比例⁸⁻¹⁰。在家族研究中顯示病人家族的發病率高於一般人口，有家族聚集的現象；雙胞胎的研究顯示同卵雙胞胎的同發率顯著高於異卵雙胞胎¹¹；收養研究顯示，精神分裂症病人之子女被收養者，與沒病之父母所生之子女被收養者相較，發病率較高。目前的研究結果顯示精神分裂症遺傳的模式以多基因遺傳最有可能。

神經心理及神經生理學

部份的精神分裂症病人有其特殊的神經心理功能的缺陷^{12,13}，較為一致的發現是執行功能的缺損，持續注意力的缺損，及工作性記憶及語言記憶的缺損¹⁴。而聽覺誘發電的研究顯示部份的病人對制約的第二個相同的聽覺刺激缺乏抑制，可能影響病人對感官刺激的篩選能力，進而影響其注意力。另外關於眼球運動功能異常的研究顯示約 50%~85%的病人有眼球平順追尋功能的缺損¹⁵。

神經生化學

精神分裂症和中樞神經系統之多巴胺徑路密切相關，尤其是中腦邊緣徑(mesolimbic tract)及中腦皮質徑(mesocortical tract)，主要為 D2 受體¹⁶。研究顯示正性症狀與多巴胺的功能增加關係較密切。

另外血清素假說也被提及，因為 LSD(一種血清素的促進劑)，在大量使用時容易造成現實感扭曲，感官知覺變化，造成幻覺；另外一些非典型抗精神病藥物，如 clozapine、risperidone 等藥物，主要作用為多巴胺及血清素阻斷劑，對正性與負性症狀皆有療效，暗示血清素系統在致病機轉的重要性。

新的研究顯示 Glutamate, Nicotine^{17,18}, GABA, Norepinephrine 等神經傳導物質皆可能與精神分裂症的致病機轉有關。

神經影像學

腦部電腦斷層攝影及核磁共振掃描均顯示精神分裂症病人的腦部有以下變化¹⁹⁻²¹：(1)大腦皮質萎縮(2)第三腦室及側腦室(尤其是顳葉部份)擴大(3)內側顳葉體積縮小(4)正常左右腦間的不對稱性減少。大約10%~50%的病人有上述的變化，顯示精神分裂症的異質性。目前認為這類的腦病變應該在發病前即已存在，而且是非進行性的變化。

SPECT及PET的研究顯示精神分裂症最明顯的缺陷為額葉功能低下²²。額葉功能缺損被認為與臨床上的負性症狀有相關。其他曾被報告過的包括頂葉灌流缺損，及相對性的前腦血流減少後腦血流增加。



2.1.2.2 中醫觀點

中醫認為精神分裂症病因多由思慮太過，積憂久鬱，損及心脾，氣滯津聚，結而成痰，痰氣上逆，神志迷蒙，不能自主；或因惱怒憤恨，不得宣泄，鬱而化火，肝膽氣逆，鬱火乘胃，津液被熬，結為痰火，痰火上擾，神志逆亂而容易引起精神分裂²³。精神分裂症屬於中醫內科學「癲症」和「狂症」的範疇，中醫理論認為痰迷心竅，大腦陰陽平衡失調是導致本病產生的根源²³。

《黃帝內經》早就有癲狂病的記載，在症狀的描述方面，如《靈樞·癲狂篇》²⁴說："癲疾始生，先不樂，頭重痛，視舉，目赤，其作極，已而煩心，狂始發，少臥，不饑，自高賢也，自辯智也，自尊貴也，善罵言，日夜不休"。這一時期，癲、狂與癩三疾常混作一談，未作區分^{24,25}。

唐代孫思邈在《千金要方》中提出"癲邪"和"癲狂"兩大類區分法，此後「癲、狂、癩」逐漸開始分証論治，到了宋明時代，醫家已深入辨析三症之異同。

《難經、二十難說》說："重陽者狂，重陰者癲"，用現代醫學語言即是"狂症"以正性症狀為主，而"癲症"以負性症狀為主。即"狂症"大概可以對等於"第一型精神分裂症"（或稱突發型），而"癲症"即對等於「第二型精神分裂症」（或稱慢性型）。²⁶

後世醫家對癲狂理論和治療有了進一步的發展，如《醫學正傳》認為狂為痰火實盛，癲為心血不足，狂宜下癲宜安神養血，兼降痰火。證治要訣指出癲狂當治痰寧志。張景嶽等醫家主張治癲宜解鬱化痰，寧心安神為主，治狂則先奪其食，或降其火，或下其痰，藥用重劑。

綜觀臨床實際，精神分裂症的發生與情志和先天稟賦的關係最為密切，其病因可綜括如下：

1. 氣滯：惱怒傷肝，憂思傷脾，氣機拂鬱，升降逆亂，思慮太過，積憂久鬱，損及心脾，而發精神分裂。如《黃帝內經》曰："驚則氣亂，

恐則恐則氣下，怒則氣上，思則氣結"²⁴。

2. 痰結：七情不遂，氣機失暢，或先天受損，脾氣虛弱，致痰涎內生。痰與氣結，迷蒙心竅，神志則亂。也可因五志化火，煉液成痰，痰火相搏，上擾神明而病癲狂²³。

3. 火鬱：《素問·至真要大論》說："諸躁狂越，皆屬於火"²⁷。《素問·脈要精微論》說："衣被不斂，言語善惡，不避親疏者，此神明之亂也"²⁷。火邪可因麟火本熾，陽明熱盛，也可由五志不遂，氣滯痰濁鬱而化火產生。火熱之邪不得發越，或與痰結，或與氣搏，上擾清空，則病神亂。

4. 血瘀：氣機不暢，陰陽失調，可導致氣血凝滯。臟腑生化的氣血精微不能上榮元神髓海，而致靈機混亂，神志失常。如王清任所說："氣血凝滯，腦氣與臟腑氣不相接"。

因此，由於情志以及其他一些因素引起氣、火、痰、瘀等病理產物，造成陰陽的偏盛偏衰，不能相護維繫，以致神明逆亂是本病的主要病因。

2.1.3 診斷標準

目前世界通行的精神分裂症診斷標準有二種：

DSM-IV 的診斷標準⁷如下（見附錄一）：

1. 標準 A：五項症狀中至少要有兩項，包括：妄想、幻聽、解組混亂的言語及行為、緊張症狀及負性症狀。其中若妄想是怪異的，或幻聽是持續的論斷性幻聽或交談性幻聽時，只要一項症狀即可。
2. 標準 B：要有社會職業功能的缺損。
3. 標準 C：符合標準 A，有活性症狀的時間必須持續一個月以上，且有症狀的時間，包括前驅期，急性發病期，及殘餘期的總時間必須超過六個月以上。
4. 標準 D：情感性精神病及情感性精神分裂症必須排除。
5. 標準 E：器質性及物質引發的原因要排除。

ICD-10 的診斷標準（見附錄二）與 DSM-IV 大同小異，同樣強調妄想、幻聽、思考障礙及負性症狀的重要性，不過 ICD-10 對生病的總時間只要求有活性症狀的時間要持續一個月以上的時間，而不計算前驅期及殘餘期的時間，因為這些生病期間之準確長短不易判斷。

此外，還有中國大陸、法國、日本的一些地區性標準。其中以前兩種標準影響較大，應用也較廣泛。

2.2 躁鬱症

2.2.1 疾病概論

躁鬱症為情緒過高或過低的疾病。疾病終身盛行率可以從台灣的0.3%到紐西蘭的1.5%²⁸，一般推估為1%¹，男女比例為1:1，並無性別差異，發病年齡在20到40歲間，平均為30歲，社經地位高者反而有稍高風險¹，雖然此病也和離婚有關，但離婚可能是果而不是因²⁸。躁症發作為病人的情緒升高，包括高興、昂揚、興奮或急躁易怒；內在驅力明顯增加，包括精力充沛、食欲、性欲增強，睡眠需求減少、思考變快(聯想多、意念飛躍)、話多(喜爭辯、經常滔滔不絕)、注意力分散、自信大增(自認為有超乎常人的能力、地位或財富)、對人慷慨大方(會浪費金錢、買東西送人)、興趣增加(可能計劃很多，但沒有系統組織，也草率行事)、好動(無法安坐)、肯冒險(可能魯莽投資或放縱於性行為)等現象，嚴重者容易有易怒乃至暴力攻擊之行為，或有幻聽、妄想及譫妄現象。發作時應持續至少一周，必須嚴重到使日常的工作和社交活動幾乎完全地中斷^{4,7}。鬱症發作為病人有憂鬱情緒，平時有興趣的事變得沒興趣了；內在驅力降低(包括活力減退之疲倦感；食慾、性慾減低)，有時體重會明顯降低，但少數病人反而會過度進食而明顯增胖。常伴有話量變少，行動緩慢，有些可以嚴重到像木頭人一樣變成僵直狀態；注意力減低(猶豫不決，難以下決定)；自尊和自信減少；覺得自己無價值、無用，對未來感到無望，對世界一切覺得悲觀；此外也可能懷有罪惡感，當程度嚴重時會產生罪惡妄想，也可能伴有虛無妄想；由於持有負面認知，甚至有自殺的意念或行為，尤其是當產生罪惡妄想時，其危險性更高。典型的躁鬱症，通常第一次發作是鬱症(女性中75%，男性中67%)，約1/9的患者一生只經歷躁症而全無鬱症發作。若未治療則典型之躁症發作持續約3個月，鬱症發作約6至13個月²⁹，治療則可明顯縮短時間。整體而言，躁鬱症預後比復發性鬱症還差³⁰，在初次躁症發作後2年內，有40到50%的病人會有第二次躁症發作，若有預防性治療則復發之比例減少。

2.2.2 躁鬱症與常人體質上的差異

2.2.2.1 西醫觀點

躁鬱症的生物學病因有下面幾項：

(1)生物時鐘障礙理論：支持證據如情感疾病的季節性發作；對光敏感^{31,32}；以及睡眠剝奪可造成憂鬱的短暫改善。

(2)刺激 (kinding) 理論：從抗癲癇藥物也對躁鬱症有效可得到間接之支持證據³³。

遺傳學研究顯示情感疾病具有明顯遺傳性^{34,35}，從表 2-1 中，尤其躁鬱症，在同卵雙胞胎的共病率可達 50% 以上 (30~90%)，若父母兩人皆罹此病，則子女有情感疾病之機會可高達 50~75%，家族研究顯示躁鬱症病人一等親罹患躁鬱症的比率比一般人高 (高出 3.8%-17.5%)，躁鬱症病人一等親罹患躁鬱症的比率比二等親高兩倍³⁶，病人一等親罹患躁鬱症的機會在 25% 以上⁴。

表2-1情感疾病之遺傳研究⁴

	MDD	BAD
異卵一致性(DZ Concordance)	10~25%	5~25%
同卵一致性(MZ Concordance)	50%	30~90%
BAD 患者之一等親罹病率	15~25%	>25%
MDD 患者之一等親罹病率	10~15%	1~2%
子女罹病率		
父母之一有 BAD		25%
父母之皆有 BAD		50~75%

註：BAD 雙向情感障礙症；MDD 重鬱症

躁鬱症沒有單一基因的遺傳模式^{35,37}。並未找到任何實驗室發現具備躁狂發作的專一診斷性。但躁狂發作患者與控制組比較，有多種異常的實驗室發現，躁狂發作的實驗室發現包含：多相睡眠測量儀檢查發現異常³⁸、cortisol 分泌量增加³⁹、及沒有 dexamethasone 非抑制反應⁴⁰。

也有 norepinephrine⁴¹、serotonin^{42,43}、acetylcholine¹⁸、dopamine^{44,45}、或 gamma-aminobutyric acid⁴⁶ 等神經傳導物質系統的異常，這些可經由神經傳導物質代謝物、受體功能、藥物刺激反應、及神經內分泌功能等獲得證實⁷。

雖然環境壓力在躁鬱症扮演重要角色，但其原因至今仍不清楚^{36, 47, 48}。



2.2.2.2 中醫觀點

躁鬱症相當於中醫的"癲狂病"²³。其中躁狂發作相當於中醫的"狂病"，抑鬱發作時，相當於"鬱病"、"癲病"。癲狂病以情感高漲與低落，躁狂與抑鬱交替出現為主要表現的腦神疾病。遠在兩千多年前《內經》就有癲狂專篇，論述該病的病因。《素問·至真要大論》指出："諸躁狂越，皆屬於火"²⁷；《素問·脈解》曰："陽盡在上，而陰氣從下，下虛上實，故癲狂疾也"²⁷。《素問·陽明脈解》指出："病甚則棄衣而走，登高而歌，或至不食數日，逾垣上屋"²⁷為躁狂發作的基本特徵和表現。之後《難經》曰："狂癲之病，何以別之？然：疾之始發，少臥而不飢，自高賢也，自辨智也，自倨貴也，妄笑好歌樂，妄行不休是也。癲疾始發，意不樂，僵仆直視。其脈三部陰陽俱盛是也"⁴⁹。對癲與狂病的表現加以鑑別。金代張從正、朱丹溪首次提出該病"痰迷心竅"的病因病機學說。清代王清任首創"氣血凝滯"說，且創制癲狂夢醒湯用以治療本病，並沿用至今。

中醫病因

中醫認為本病的病因與七情內傷、飲食不節和先天遺傳有關。躁鬱症正如《靈樞·大惑論》所云："衛氣不得入於陰，常留於陽。留於陽則陽氣滿，陽氣滿則陽蹻盛；不得入於陰則陰氣虛，故目不瞑矣"²⁴。《靈樞·邪客篇》指出："今厥氣客于五藏六府，則衛氣獨行於外，行於陽，不得入於陰。行于陽則陽氣盛，陽氣盛則陽蹻陷，不得入於陰，陰虛，故不瞑"²⁴。本病病位在腦、心、肝、脾，而病人瘀血、痰結閉塞心竅，陰陽失調，形神失控是其病因所在。

(一) 情志所傷

卒受驚恐，情志過激，怒髮衝冠，引動肝火上升，沖心犯腦，神明失其主宰。或突遭驚恐，觸動心火，上擾清靈，神明無由自主，神志逆亂，躁擾不寧而發為狂病；或思慮太過，所願不遂，心脾受傷，思則氣結，心氣受抑，脾氣不發，則痰氣鬱結，上擾清竅，以致蒙蔽

心神，神志逆亂而成癲病、鬱病；日久則心血內耗，脾失化源，心脾兩虛，血不榮心，或藥物所傷，中州受損，中陽虛衰，神明失養而成癲狂之虛證。

（二）飲食不節

過食肥甘，膏粱炙燂之品，釀成痰濁，複因心火暴張，痰隨火升，蒙蔽心竅，神明無由出入發為狂證；或貪杯好飲，裏濕素盛，聚濕成痰，發為癲病。

（三）先天遺傳

母腹中受驚而致神機紊亂，或稟賦不足和家族遺傳，出生後突受刺激則陰陽失調，神機逆亂而引發顛狂病。

中醫診斷要點

1 辨癲狂：狂證屬陽，多實證，動而多怒，見於躁狂發作期；癲證屬陰，多虛證，靜而多喜，情緒抑鬱，見於抑鬱發作，兩者相互轉化，故又虛實夾雜。²³

2 辨新久虛實：本病早期或初病多以狂暴無知、情緒高漲為主要表現，臨床多屬心肝火熾、痰火或腑實內擾證，病性以實為主²³；治不得法或延宕，邪熱傷陰，瘀血阻絡，可致陰虛火旺或瘀血阻竅兼氣陰兩虛等證，病性以虛或虛中夾實為主。

3 辨病性：情緒抑鬱，哭笑無常，多喜太息，胸脅脹悶，此屬氣滯；神情呆滯，沉默癡呆，胸悶痞滿，此屬痰阻；情感憂慮，昏昏憤憤，氣短無力，此屬氣虛；沉默少動，善悲欲哭，肢體困乏，此屬脾虛；神思恍惚，多疑善忘，心悸易驚，此屬血虛²³。

2.2.3 診斷標準

目前世界通行的躁鬱症診斷標準有二種：

DSM-IV的診斷標準⁷如下(見附錄3)，躁鬱症為至少有一次的躁症發作。

- A. 在清楚的一段時間內，異常且持續地具有高昂的、開闊的或易怒的情感，持續至少一星期（若已達住院標準，時間可更短）。
- B. 情感障礙期間，下列症狀中三項（或三項以上）持續存在（若僅具易怒情感則需四項），並以達顯著程度：
 - (1) 膨脹的自尊心或自大狂
 - (2) 睡眠需求減少（如僅睡三小時即覺休息足夠）
 - (3) 比平時多話或不能克制地說個不停
 - (4) 思考飛躍或主觀經驗到思緒在奔馳
 - (5) 注意力分散
 - (6) 有目的取向之活動量增加或精神運動性激動
 - (7) 過份參與極可能帶來痛苦後果的娛樂活動
- C. 此症狀不符合混合發作的準則
- D. 情感障礙以嚴重到影響職業及社交功能，造成顯著的損害；或必須住院以避免傷害自己或他人；或有精神病性特質。
- E. 此情感障礙並非宜於某種物質使用（如藥物濫用、臨床用藥）或由身體疾病情況所造成。

與 DSM-IV躁鬱症為至少有一次的躁症發作不同，ICD-10 的診斷標準(見附錄4)為至少發作兩次以上才符合躁鬱症診斷。

此外，還有中國大陸、法國、日本的一些地區性標準。其中以前兩種標準影響較大，應用也較廣泛。

2.3 中醫七情與精神障礙理論

中醫的七情指喜、怒、憂、思、悲、恐、驚七種精神活動。情志活動是以臟腑精氣作為物質基礎，而外界刺激作用於相應的內臟，才能表現出特定的情志變化。《黃帝內經·素問》說："人有五臟化五氣，以生喜怒悲憂恐"²⁷。故說"七情分屬於五臟"；其基本規律是：心對應的情志為喜，肝對應的情志為怒，脾對應的情志為思，肺對應的情志為憂，腎對應的情志為恐。

在一般情況下，七情是人體對客觀外界事物的不同反應，屬正常的精神活動範圍，不會導致疾病。只有在突然、強烈或長期持續性的精神刺激下，超過了人體生理的調節範圍，使臟腑氣血紊亂，才會導致疾病的發生，這時的七情就成為致病因素，而且是導致內傷疾病的主要因素之一，故稱為"內傷七情"。

現今西方醫學漸趨於重視精神因素對身心疾病的影響，並已證明它對內臟產生實質損害，這方面的知識早已是中醫學的一些基本概念。精神刺激過度，引起內在陰陽失衡，氣血在經脈內流動失常，以至臟腑功能失調，繼而產生疾病。一旦病理變化開始，再來調整情緒也難以控制，長期情緒擾亂的結果，往往必須依賴藥物治療。

七情致病的特点，是直接影響相應的內臟，使臟腑氣機逆亂，氣血失調，從而導致各種病症的發生。

七情過激，一是直接影響臟腑的生理功能，傷及相關的臟腑，產生各種病理變化，如"大怒傷肝"、"暴喜傷心"、"思慮傷脾"、"憂悲傷肺"、"驚恐傷腎"；二是影響臟腑的氣機，使氣機升降失常，氣血功能紊亂，導致多種疾病的發生，其表現為"怒則氣上"、"喜則氣緩"、"悲則氣消"、"恐則氣下"、"驚則氣亂"、"思則氣結"⁵⁰。

七情致病，臨床上主要以影響心、肝、脾為多見。如過度驚喜或恐懼，可致心的功能失常，出現心悸、失眠、多夢、心神不安、精神恍惚，或哭笑無常，或狂躁妄動、精神錯亂等。鬱怒不解，肝失疏泄，可出現精神抑鬱或急躁易怒，脇肋脹痛，噯氣太息，咽中梗阻。如暴怒傷肝，

血隨氣逆，可出現吐血昏厥等。思慮過度，脾失健運，則可出現食欲不振、脘腹脹痛、大便不調等⁵⁰。根據臨床觀察，情緒異常波動對各類疾病患者確有影響，往往使病情加重，或急遽惡化。例如高血壓患者，若遇事惱怒，血壓會迅速上升，更可能突然昏厥，或中風。心臟病患者亦常因情緒波動而使病情變化。



2.4 脈診與脈診儀

2.4.1 脈診的理論基礎與臟象學說

2.4.1.1 傳統中醫對脈診原理的見解

2.4.1.1.1 脈象的構成

心主血脈，心臟的搏動，把血液運送到血管而形成脈搏，《素問·五臟生成》中說："諸血者，皆屬於心"²⁷；《素問·六節臟象論》也說："心者，生之本，神之變也。其華在面，其充在血脈"²⁷，這些都說明了脈動源自於心，而脈搏是心臟跳動的具體表現⁵¹⁻⁵³。

當血液由心臟運送到血管時，血管會相對地擴張，依靠血管的彈性，可以壓迫血液向前運行，而血管一舒一縮的現象，可以約束和推進血流順從脈道運行。所以血管不僅是氣血運行的通道，也是氣血循行不息的重要條件，更是脈搏構成的要件之一；正如《素問·脈要精微論》所說："夫脈者，血之府也"²⁷，因此，血管的功能狀態會直接影響脈象。形成脈象的物質基礎主要是"心血"與"心氣"；心血指的是血管的充盈必須依賴血液的灌注，所以血液量的多少，會直接影響到脈象的變化；心氣是指心臟搏動的動力，若心氣充足，心律與搏動就會正常；而血液的運行，必須依賴氣的推動，所以，如果氣血不足，難以鼓動脈搏，脈象就會呈現細弱或虛軟無力；如果氣滯血瘀，則因血流不暢，脈象就會出現細澀而不利的現象^{7,11,12}。而整個循環運行的調節，主要依賴"心陽"與"心陰"的相調和；心陽包括了心氣的變化，故影響的是心搏加強、心率加速、氣血運行加快、精神情志亢奮等功能的變化；心陰包括了心血的狀況，故影響的是心搏減弱、心率減慢和精神情志寧靜等抑制功能。心陰與心陽之間相互協調，使心臟能規律性的搏動，進行正常的生理活動⁵¹⁻⁵³。

脈象的構成與心臟的搏動、血管的彈性與通暢、氣血的盈虧以及心陰與心陽的調和有密切關係。而人體的血脈貫通全身，內連臟腑，外達肌表，氣血運行周流不休。如果臟腑氣血發生變化，血脈運行就會受到影響，脈象就會隨之改變；而脈象的變化，與疾病的病位、性質和邪正盛衰有關；脈象可以說是全身臟腑功能、氣血盛衰的綜合反映⁵¹。

2.4.1.1.2 五臟六腑與脈象的關係

心主血脈，肺朝百脈，脾統血，肝藏血，腎藏精等功能變化，均可導致脈象的改變，故不同的脈象可反映出臟腑氣血的生理及病理變化⁵⁴。

(一) 肝主疏泄

中醫認為肝主疏通及宣泄，有著疏泄全身氣、血、津液的作用，以確保其運行暢達。肝的疏泄作用可表現為以下的功能。(1)調暢氣機：肝維持了全身氣機即氣的運行的流暢。人體臟腑及經絡等活動健康全賴氣機的流暢，亦即依賴著肝的調暢功能。若肝的功能失調，則氣機會受阻，從而引致身體機能失調。(2)調暢情志：中醫認為情緒健康有賴氣血的和暢，藉著肝的疏泄，氣機保持流暢，則可保持良好的心理狀態，心情舒暢。若肝失疏泄，會出現精神抑鬱，即所謂的"肝氣鬱滯"；若肝的升發太過，可見到面紅煩躁易怒，即所謂的"肝氣上逆"。(3)促進脾胃運化功能：若肝失去柔和舒展的特性，則會影響脾氣的運行。最後，食物運化功能會受到影響，從而引致腹痛、嘔吐、腹脹或腹瀉等²⁷。

(二) 心主神明

亦稱"心藏神"。廣義而言，"神"指整個人體的外在表現及精神狀態，並可透過面色、眼神、言語、應答、及反應等方面的表現反映出來；狹義地說，"神"則集中指精神、意識及思維活動。心能主宰人體五臟六腑，並負責管理人體的精神活動。明代張景岳在《類經》中指出"心為臟腑之主，而總統魂魄，並賅意志，故憂動於心則肺應，思動於心則脾應，怒動於心則肝應，恐動於心則腎應"，若"心主神明"的功能良好，則可見精神振奮，神志清晰、思維敏捷；但若心的功能失調，則會表現健忘、精神萎頓、思想反應遲緩等問題。

(三) 脾主運化與胃氣

脾具有消化吸收和運輸營養物質的生理功能，包括運化水穀精微和運化水液兩個方面。若脾氣健運，即脾主運化的功能健旺，則氣血生化

之源便會十分充足；另一方面，若脾虛化弱，則會發生腹脹、納差，便溏及神疲乏力等。在傳統中醫的見解，脾與胃相表裏，脾胃能運化水穀精微，為氣血生化之源；而氣血的盛衰與水穀精微的多寡，會表現為脈之"胃氣"的多少，故黃帝內經中有"脈以胃氣為本"之說。健康人的脈象會有胃氣，表現為平脈，若胃氣少則為病脈，無胃氣則為死脈；所以臨床上常根據胃氣的盛衰來判斷疾病預後的好壞²⁷。

(四)肺主氣

中醫認為肺主一身之氣，負責管理呼吸活動。肺是"氣"的交換地方。肺的呼吸正常，則氣道暢順，呼吸均勻調和。若肺功能失調，則呼吸功能減弱，從而影響氣的生成，並引致氣虛等症狀。除了呼吸的功能外，肺更有宣發、肅降、通調水道、清理血液等功能。通過氣的運行，肺亦負責調節體內津液分布。由於氣對全身的生理功能非常重要，故肺對氣的調節即中醫所指"主治節"對身體亦非常重要²⁷。

(五)腎藏精

按中醫理論，精是與生命關係最為密切的物質，精是生長發育及生殖的物質基礎。透過藏精，腎掌管了人體的生長發育。例如，藉著腎氣及精的作用，女子有懷孕生育的能力，青少年會發育成熟，步入成年，而年老虛衰亦是腎精減退的表現。隨著年齡增長，腎氣會逐漸衰退，活力亦會相對減弱，這便是中醫用以解釋人體正常的衰老過程。例外，透過調節身體水液的分布及排泄，腎負責全身水液的代謝工作，即所謂"腎主水"²⁷。

由上述可見，脈象與心、肺、脾、肝、腎等五臟功能的關係相當密切；而五臟與六腑又互為表裏，所以脈象的變化，也可以反映出六腑功能的變化^{52, 53}。

2.4.1.1.3 寸口脈的重要性

脈診的常用方法，依其切脈部位可分為三種：(1)遍診法：即遍按全身各部位的動脈，全面體察經絡氣血運行的情形，用以診斷疾病的方法。(2)三部脈診法：即以診察寸口(橈動脈)、人迎(頸動脈)、趺陽(足背動脈)等三部切脈的方法。(3)寸口脈診法：為切壓腕後橈動脈(寸口脈)淺層部位以體察脈象變化的方法⁵⁵。

寸口又稱氣口、脈口；因為其解剖部位較淺，搏動浮沉大小適中，用於診察病變時容易感知，施行方便而且準確可靠，因此寸口脈診法逐漸取代其他的方法，成為目前最常使用的脈診方法^{15,16}。

診脈部位確立於寸口處，是從《難經》之"獨取寸口"開始；黃維三教授曾說："《內經》三部九候係分診頭部、手、足之動脈，是遍診法；而《難經》自第一難起，即一貫地主張，獨取寸口《內經》九候之一候作為診脈之標準部位"⁵⁶。然而獨取寸口的原因，誠如《難經·一難》所說："十二經皆有動脈，獨取寸口，以決五臟六腑死生吉凶之法，何謂也？然寸口者，脈之大會，手太陰之脈動也"。依照經絡理論與臟象學說的觀點，肺主氣而朝百脈，且肺經循行起於中焦脾胃，而脾胃為臟腑氣血營養的來源，所以全身臟腑經脈氣血的情況，與肺經息息相關；而寸口脈正位於手太陰肺經循行之橈動脈跳動處，所以寸口脈不僅可以反應肺經的虛實，也可以體現出全身其他臟腑經脈氣血的情況⁵⁶。《黃帝內經》之《素問·五臟別論》中也說："胃者水穀之海，六腑之大源也。五味入口，藏於胃以養五臟氣，氣口亦太陰也。是以五臟六腑之氣味，皆出於胃，變見於氣口"²⁷。氣口即寸口也，故認為五臟六腑的變化可在寸口觀察得到。

此外，依照經絡循行的理論，營氣與衛氣循行全身五十周後會匯集於寸口²⁴，所以寸口的脈象變化，不僅可反映正氣盛衰與病邪性質，還可判斷營衛氣血運行的情況⁵⁶。寸口脈診所得到的訊息，不只是橈動脈血管收縮、舒張的強弱緩急，更是五臟六腑功能的整體表現。

2.4.1.2脈搏、脈波與脈波圖

現代醫學對心臟的脈波早已廣泛運用，如心電圖、頸靜脈壓的監測等等。近年來，對橈動脈的應用更有越來越多的趨勢，對橈動脈波的構成也有許多科學的研究⁵⁷。

心臟的收縮與舒張，是構成動脈波的要素，依心臟的功能我們可將動脈波分為二期⁵¹：

(一)心室收縮期 當左心室收縮時，其收縮的壓力會迫使血液進入主動脈，同時主動脈的近心端壓力上升，進而促使血管擴張；在快速射血期的時候，主動脈近心端血液的流入量大於流出量，因而使血管內壓力急速升高，血管壁急速擴張，這時候會出現了第一個波，即主波(P波)；之後隨著左心室進入慢速射血期，主動脈近心端血液的流入量逐漸低於流出量，血管內的壓力會逐漸下降，使血管壁產生彈性回縮，這時候脈波圖由上升支反轉變成下降支^{51,58}。

(二)心室舒張期 當左心室開始舒張時，心室內的壓力會快速下降，主動脈近心端的血液隨著壓力的變化而逆流到心室，使得主動脈近心端的血管內壓力跟著下降，同時使主動脈瓣關閉；這時候向心室方向折返的血液受到已關閉的主動脈瓣阻擋，因此會反彈而重新流往主動脈，造成第二個波，即重搏波(D波)。

最後在整個心室舒張期中，由於左心室已停止對外射血，且原先返回心室的血流也逐漸返回主動脈，使得近心端的血管壓力漸漸下降，血管壁也逐漸回復到收縮期開始前的初始狀態^{51,58}。就這樣，隨著每一次心臟的收縮與舒張，便會造成主動脈中的壓力的變化，這樣的壓力會經過脈管系統，傳遞到橈動脈產生脈搏波，可以由橈動脈切診得知，切診者利用不同的指法與壓力，感覺得到受檢者脈搏搏動的頻率、節律、形狀、深淺與強弱等變化的綜合形象，稱為脈象，並作為診斷疾病，分析病情的重要指徵之一。

脈搏波具有沿動脈管壁向外周傳導的特性，像水波一樣向外周傳播，遇有撞擊又復折回。反折波逆流而上，逐漸衰減，同時也與向外周傳播的後繼脈搏相疊合。動脈管壁的彈性和皮下組織能使一些快速、細小的振動逐漸減弱，最後消失。脈波向外周傳播的速度取決於血管的彈性。維持血管彈性特徵的基礎物質主要取決於膠原纖維、平滑肌和彈力纖維，具有很高的擴張性。因此，血管壁的彈性明顯影響壓力波的傳播速度，從而也影響到脈象波形。血管越細，管壁越厚，其脈波傳導速度越大，反之則傳導速度越小。

因此，橈動脈波所反映的資訊，包含心跳頻率、心臟射血功能、血液輸出量、動脈壁彈性、小動脈緊張度、血管充盈度、血液的黏稠度以及神經、內分泌調節功能等多種因素所造成的動脈管內血容積、壓力、血流等的改變^{51, 58, 59}。

脈診所得脈象的各種信息，可用儀器放在切脈部位的皮膚上，以不同的取法壓力錄畫出的脈象曲線，稱為脈波圖。脈波圖是變主觀感覺為客觀指標，以確定脈型、脈性和量的數據，掌握脈象變化的客觀規律。臨床上應與切診相參。

2.4.1.3 器官共振假說

"器官共振"是王唯工教授提出的假說⁶⁰⁻⁶²。王教授認為循環能量的傳遞形式，是位能而非動能；也就是說，心臟的收縮與舒張只是循環的基本動力來源，血液的輸送不僅需要心臟的壓送，更要靠全身臟腑經穴脈管等彼此的共振；在這樣的假說下，我們發現當循環系統與器官處於共振狀態時，血液可以用最小的阻力輸送到各器官，因此稱之為器官共振假說⁶³。

當升主動脈轉成降主動脈的動脈弓，可以將心臟壓送產生的動能，轉化成動脈血管上共振的位能，進而提供血液循環的動力來源；這樣的能量，與傳統中醫"氣"的說法一致；而主動脈弓的位置與穴位"膻中"相當接近，這又與傳統中醫所謂"氣聚膻中"的說法不謀而合^{61,64}；這也為"氣"提供一個科學上的解釋。

此外，我們發現除了血管有共振的現象之外，每個器官都擁有其特定的共振頻率^{62,65,66}；五臟六腑會依其特性而有適當的共振諧波，以減少血液循環阻力，用以取得充分的血流供應，來發揮其生理機能⁶⁴。

為了證明器官共振的存在，王教授設計了許多的基礎實驗，其中一篇發表於1991年的《Circulation Research》⁶⁴，該實驗採用了由幫浦(模擬心臟)、彈性管(模擬動脈)與安裝在彈性管分枝上的氣球(模擬器官)所架構而成的心臟與器官循環模擬系統，證明了共振對液體輸送到特定位置的重要性；另外王教授也設計了一系列的動物實驗，發現對大鼠的特定器官的分枝動脈進行結紮時，結紮前後的壓力波會產生改變，顯示心臟與各器官有協同共振的效應²⁸⁻³⁰。

為了取得脈波實際的數據，王教授更進一步設計了血管壓力波轉換器，並發展出脈診儀，王教授嘗試將脈波研究改採頻率-振幅的頻域分析法，經過轉換後的脈波，在特定頻率的倍頻都會出現特別突出的波峰；譬如以心跳一次為一週期，如心跳每分鐘72次，則其頻率為72次除以每分鐘60秒即1.2Hz，此稱為基礎頻率，出現的諧波(harmonic wave)稱為

第一諧波(C1)；基礎頻率的整數倍數會出現其他的共振諧波，第二諧波(C2)的頻率為2.4 Hz，第三諧波(C3)的頻率為3.6 Hz，第四諧波(C4)的頻率為4.8 Hz，依此類推。每個諧波都可算出振幅(傅利葉分量)與相角，而其振幅會隨頻率的增加而有遞減的趨勢，98%的共振能量集中在前十個諧波，第十一諧波以後因為訊號太小，通常多予以忽略^{67,68}。

各個諧波依其頻率大小，依序定義為 C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8、C9、C10等諧波；各個諧波可分別對應到特定的五臟六腑與經絡系統，目前的推論為：C1：肝經、C2：腎經、C3：脾經、C4：肺經、C5：胃經、C6：膽經、C7：膀胱經、C8：大腸經、C9：三焦經、C10：小腸經^{22, 25, 33-35}。



2.4.2 動脈波分析在現代醫學的應用

2.4.2.1 時域分析法

本方法是分析動脈血流壓力波在一定時間週期內，脈波強度變化的情形。脈搏波由升支和降支組成；升支和降支構成主波(P波)，降支上有一切跡稱為降中峽(Valley)，緊接降中峽出現的反彈波稱為重搏波(D波)，降中峽前的部分對應於心臟收縮期，降中峽期後的部分對應於心臟舒張期⁶⁹。

對於所測得的脈波圖，通常會針對以下各個因子做進一步的分析：(1)脈位：脈搏部位的深淺。(2)脈力：脈搏振動的強弱。(3)脈數：脈搏振動的頻率。(4)脈形：脈搏振動的波形。(5)脈勢：脈搏振動的氣勢，如流利度與穩定度^{51,52}。

時域分析法所做的脈波測量，主要是研究脈波變化與時間的關係，包含波幅與時相等；所取得的脈波圖，比心電圖的波形更為複雜，相當不容易分析，通常需要許多的判讀技巧，才能得到脈波測量的結果；所以，時域分析法對專業的訓練的要求較高，使用上較不便利；而且個別醫師對脈象定義與臨床體會並不盡相同，即使自我的一致性很高，脈象判讀與他人不同的情形也時有所見，這也影響了時域分析法的客觀性^{70,71}；此外，由於科技上的限制，量測過程比較容易受到干擾，也讓時域分析法有許多操作上的困難。

時域分析法多著重在探討脈搏形成的原理，經由分析壓力波圖形的變化來模擬相關脈象波形，所以與心臟血管功能的關係較為密切；也因此時域分析法只能描述脈位、脈力、脈率及部份脈象波形，對於五臟六腑虛實表達及精確定量尚嫌不足，並無法真正反映中醫脈診的全貌⁷²。

2.4.2.2 頻域分析法

脈波表面上是單一個連續的搏動波，但其實內部的振動可能包含了許多各種不同頻率的波動；頻域分析法是將隨時間變動的脈波，分解成隨頻率變動的訊號以進一步分析波動⁵⁹。換句話說，原始測得的訊號是時間-振幅的數據，利用傅立葉轉換，我們可以將此一訊號轉換為頻率-振幅的數據，也就是將複雜的週期波由時域顯示轉換為頻域顯示，因此可以將脈波分解成原來不同頻率與振幅的組合，從而進行此一訊號的頻率特性的分析。

傅立葉分析是由法國數學家Fourier所發展出來的一套數學技巧，可用來分析週期性的函數。因此，任何週期性的訊號，都可以寫成用正弦函數和餘弦函數的無窮級數組合成的函數⁷³。

1946年Porje首先將傅利葉分析應用於動脈波分析⁷⁴。之後有許多學者相繼投入相關的研究^{75,76}；從物理意義上來說，傅立葉轉換把隨時間變動的脈波訊號分解成許多不同頻率和振幅的正弦波，依此得到動脈波的頻譜；由於任何訊號都可以被拆解為頻率、振幅及相位角不等的正弦波組合，而每個正弦波最大的差異在於頻率。因此，每一動脈波訊號也就可以寫成隨頻率改變的函數⁵⁹。

脈診儀配合頻域分析的方法，可以分析振動波的內在性質，計算出不同頻率共振波的功率；如果再配合上述 2.4.1.3 器官共振假說，我們還可以推算出個別臟腑的相對能量，進而估計各臟腑的強弱虛實。除此之外，這樣的方法比傳統脈診更是具有相當的優勢；傳統中醫把脈，最多只能看到大約28種脈象的變化，但以脈診儀配合頻域分析的方法，經由數學程式的幫忙，我們可以發展出幾萬幾億種的脈象。如果能進一步充分地發展，將這些研究數據具體化、科學化，未來不管在臨床的應用或基礎的研究，都有莫大的幫助⁶²。

本研究採用脈診儀配合頻域分析的方法。

2.4.3 脈診儀的發展

脈診儀是利用感應探頭去偵測血管的壓力波，所得的訊號先經過濾波器過濾，再經過訊號轉換器類比後顯示於螢幕，或數位化後轉成數據，進一步用電腦來分析。

在台灣地區脈診儀結合電子技術、電腦科學及近代物理學，將中醫脈波圖形顯示在電腦螢幕，可作為臨床、教學與研究使用。其中最具特色為下面三位專家教授：汪叔游教授自1976年開始開發脈波儀，以脈搏感應器、壓力轉換器、多頻道記錄器，將脈波圖與電腦相結合，使脈波輯、心電圖同步顯現，並將脈波圖給予一次導函數可看出斜率，記錄寸、關、尺與浮、中、沉，據此建立了一套所謂「三部脈型」的脈波判讀標準⁷⁷⁻⁸¹，建立一套脈波判讀的標準，為中醫脈診的科學化跨出一大步。魏凌雲教授利用頻譜能量比(Spectral Energy Ratio; SER)配合脈經中寸、關、尺與臟腑間的關係作為健康參考指標，認為正常人脈波的能量都集中在10Hz以下，這能量SER在低頻能量(10Hz以下)的頻譜與較高頻(10Hz以上)能量比大於100以上時，即處於健康狀態，若比值小於100則為氣衰。以SER(10)作為健康的指數，或氣的量度，判定健康、氣盛或氣衰⁸¹⁻⁸⁴。王唯工教授提出「器官共振」假說，認為脈波是血液壓力波流經各臟腑與心臟共振狀況的綜合表現，其利用傅利葉轉換，分析由壓力轉換器取得脈波，認為不同頻率共振波的強度各與不同臟腑的健康狀態相關連^{60-62, 81}。

目前這三種主要脈波儀以微電腦建立系統，可攜帶式的脈診系統，保留傳統垂直脈管壁的脈波，而西醫測量脈波大致為平行血管傳遞的壓力，主要為心臟血管系統，而中醫的脈波與整體臟腑有關。

之後陸續有學者專家投入此相關領域，比較重要的有：賴舜彬應用數據庫技術開發「脈波測量暨分析系統」發展出可同時擷取寸、關、尺脈波的硬體裝置⁸⁵。黎恩彰開發「機械手指暨脈波分析系統」該系統具有電

腦智慧功能，除了一般的脈波分析，還加入一項脈波信號的希伯氏轉換特徵分析，並改良了三指取脈的硬體裝置⁸⁶。楊炳坤應用單晶微電腦研發「可攜式智能型脈波諧波即時測量與分析系統」該產品是一種獨立的可攜式的量測系統，目前已有商業化產品⁸⁷。賴建亨發展以紅外線分析手指脈波⁸⁸。林欽裕以脈診把脈的原理來推論感測器及其架構，設計出供中醫脈診使用的多脈波訊息感測儀，在脈波訊號感測及擷取系統研究方面取得一定的突破⁸⁹。賴瑞揚與楊明興發展末梢血流即時量測與分析系統⁹⁰。許智傑與翁清松設計新型的脈診儀，除了結合單點式、脈壓帶式等兩種不同脈診擷取系統外，並在施壓前端裝置新式接觸型的高靈敏度感壓元件(Kyowa PSM-1KAB)，使得接觸式脈波可以高靈敏的擷取到血壓波的訊號。並採用多參數分析分析波形的參數⁹¹。黃進明以時域分析為基礎，增加頻域分析的方法來彌補不足⁵¹。羅文煬針對多變通性與多用途之使用方式，在針對可攜式居家用紀錄，以及臨床用即時顯示兩方面，設計具備高度之便利性脈診儀⁹²。



2.4.4 近期脈診儀配合頻域分析相關的研究成果

近二十年來，脈診儀在臨床上的相關研究蓬勃發展，其中頻域分析的方法提供解讀脈波的新視野，配合王唯工教授「器官共振」的假說，更讓脈診儀的應用有許多新的突破，以下是近年來值得注意的研究：

2.4.4.1 相關生理現象的影響

楊順聰研究發現腎、脾、胃、腸等各有不同的頻率特性^{65,66}。說明了器官組織藉著共振特性，對血壓各諧波進行選擇性的傳播與反射，因而對波形產生特定的影響，也印證了器官與心跳諧波有共振關係。王唯工研究飯後脈搏頻譜的變化⁹³，發現進食會導致頻譜改變，此現象在飯後30分鐘內最明顯。蘇奕彰利用脈搏頻譜分析饑餓對生理的影響⁹⁴，發現經過24小時的饑餓後，第二諧波(C2)數值明顯增加，第六諧波(C6)數值下降；而在進食12小時後，第二諧波(C2)數值轉為下降，而第六諧波(C6)數值轉為上升。謝長倭檢測呼吸對脈搏頻譜的影響⁹⁵，發現快速呼吸會使第二諧波(C2)數值上升，第四諧波(C4)、第五諧波(C5)之phase angle會下降；相對地，呼吸越慢能量越會分配到高頻組合；由此確認了呼吸與體內能量再分配有關連。

由以上的研究發現，飢餓或飽食對脈搏頻譜會有影響，而呼吸的速率也會影響脈搏頻譜的結果，這些變數在研究設計時都必須列入考慮。

2.4.4.2動物研究

脈診儀在動物方面也有相關研究，例如張鈺鑫以大鼠做研究⁷²，推論生物體面臨氣血脫失時，以脾藏象為中心的水穀氣反應狀態可能是預後好壞的判斷關鍵。林承翰以大鼠做研究⁹⁶，證實門靜脈高壓大鼠之脈波確實與正常大鼠不同。林健蓉等以動物模型做研究⁹⁷，結果顯示C2是預測敗血症的良好指標，甚至比第六型細胞激素(Interleukin-6)更敏感。

2.4.4.3人體研究

近期的人體研究則有呂萬安針對肝功能檢驗異常的病人做脈搏頻譜分析⁹⁹。依此呂醫師設定了六個診斷標準，由其實驗結果顯示脈診學說具有生理與病理上的重要性⁹⁸。呂萬安也同時針對疑似原發性高血壓病患進行研究⁹⁹，結果顯示脈搏諧波頻譜在循環系統具有生理與病理上的重要性。梁信杰針對懷孕婦女監測橈動脈波共振頻譜的變化¹⁰⁰，發現懷孕期間人體內在的改變，確實會客觀地反映在橈動脈波之各共振頻譜。劉智民對異位性皮膚炎患者與健康者之間進行對照研究¹⁰¹，發現C1(肝經)與C3(脾經)有統計上的差異($p < 0.05$)；C3(脾經)諧波百分比率有統計上的差異($p < 0.05$)。

從以上的研究可以發現，脈搏頻譜分析的方法在很多疾病的研究都得到很好的結果。

第三章 材料與方法

3.1 研究對象

本計劃自 2009 年 5 月到 2010 年 1 月共收案 90 人，共分成三組：

第一組：精神分裂症的患者，納入條件必須符合 1994 Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition (DSM-IV) (見附錄 1)。

第二組：躁鬱症的患者，納入條件必須符合 1994 Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition (DSM-IV) (見附錄 2)。

第三組：無精神疾病的亞健康者，其必須排除其他精神疾病及心血管疾病，也盡量排除有家族精神疾病史者。

病人收案時，都必須排除重大疾病及慢性疾病，例如心律不整、心肌病變等心臟疾病、高血壓、糖尿病、腎臟衰竭、甲狀腺亢進、嚴重氣喘、惡性腫瘤等等。

病人測試時必須沒有罹患急性疾病，如呼吸道感染、腸胃炎等。

收案年齡限制 18 歲以上，所有收案的對象都經過同一位精神科專科醫師詢問病史與詳細檢查。

本研究經中國醫藥大學附設醫院人體試驗委員會審核通過 (Institutional Review Board approval number: DMR98-IRB-074 附錄 5)，所有參加的研究者都經過詳細解說並簽署同意書。

3.2 研究儀器

本研究採用的儀器是台灣科隆科技股份有限公司所開發的 PDS-2000 電腦脈波分析系統（" SKYLARK " Pulse Analysis System : 許可證字號：衛署醫器製字第 002302 號：詳見附錄 6 ）。

本研究使用之脈診儀組成可分為三個部分：

（一）感應探頭：操作時注意要與橈動脈垂直；它能感應橈動脈的跳動，並將之轉換成類比訊號；取樣頻率為 100Hz ，掃描速度 25mm/sec ，建議施壓在 300 mmHg 以內。

（二）脈診儀主機：功能是將類比訊號，轉換成數位訊號。

（三）操作軟體：本軟體是 Windows 版本，將脈診儀主機連接到電腦就可以進行操作，操作畫面如圖 3-1，測得的脈波可以直接儲存成數據，方便進一步分析。

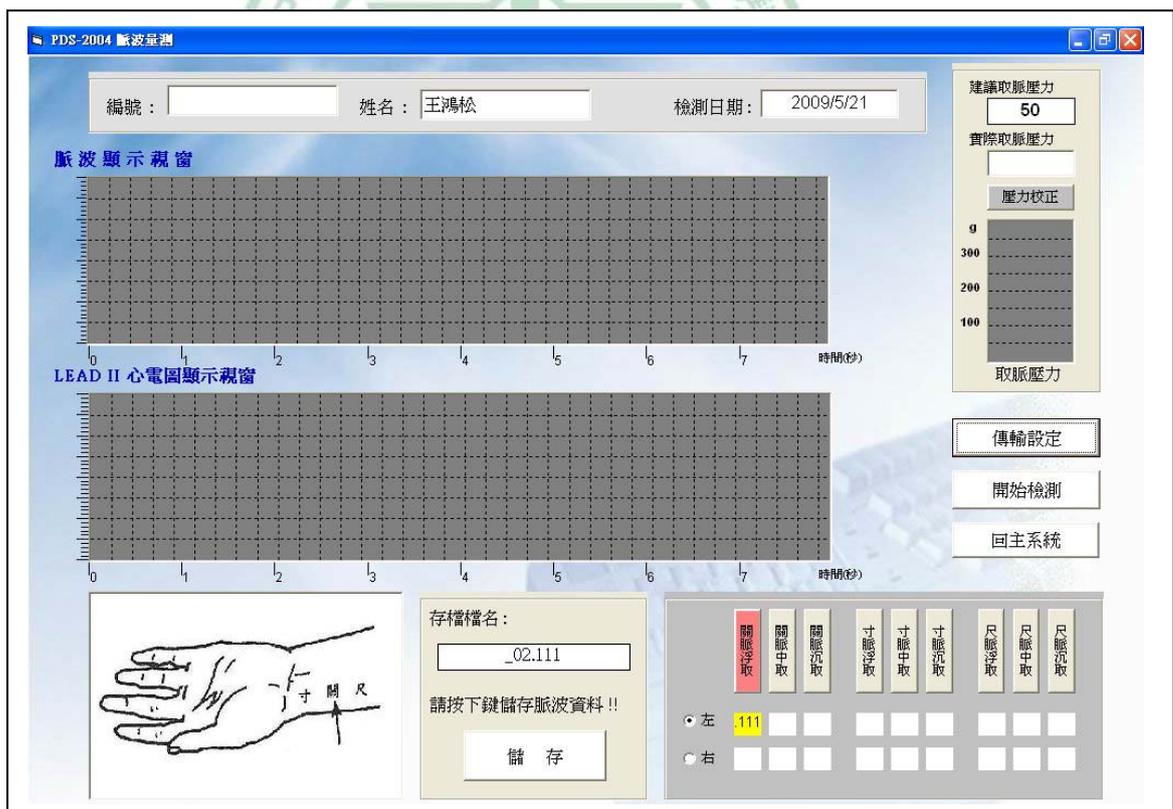


圖 3-1 PDS2000 脈診儀操作介面示意圖

3.3 研究設計與執行流程

本研究脈博量取位置，為橈骨莖突處之橈動脈，相常於傳統切診之「關」的位置。

探頭施壓在 40 到 60mmHg 之間，每次脈波記錄時間約為 30 秒，所有受試者皆在同一地點測試，室內溫度維持在 25 到 26°C 之間，測試時間集中在 9:00 到 11:00 或 14:00 到 16:00 之間，所有受試者只需參與一次量測。研究流程如圖 3-2(本研究全部執行流程如附錄 7)



圖 3-2 脈診儀操作流程

3.4 資料分析

PDS-2000 電腦脈波分析系統(脈診儀)可以連接到電腦來進行操作，所測得的脈波都可以用數位的方式儲存下來。

原始儲存的數據是時域測量的結果，我們利用數學軟體 Matlab 6.5.2(The MathWorks Inc.)所提供之 Fast Fourier Transform(FFT)功能，可以將這些原始脈波數據轉換成為頻譜數值，顯示為頻譜圖。

轉換後的頻譜波形圖，我們可以發現在不同的頻率，會出現週期性的波峰；以一個心跳每分鐘 72 下的受試者為例，在 1.2Hz、2.4Hz、3.6 Hz、4.8Hz、6.0Hz、7.2Hz、8.4Hz、9.6Hz 等頻率都會出現特別突出的波峰(圖 3-3)，分別定義為 C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8、C9 及 C10 諧波，第 11 諧波以後數值太小，本研究予以忽略。

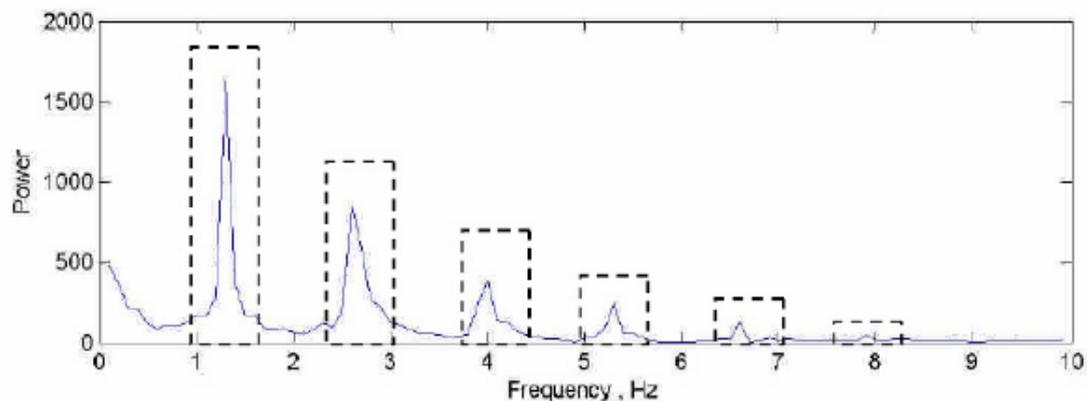


圖 3-3 原始脈波經 Fast Fourier Transform 轉換後之頻譜分析圖

如果我們將各波形下方的面積分別加以積分，就可以算出各諧波的相對能量數值；依據王唯工教授的「器官共振」假說，這些諧波可以分別對應到特定的臟腑，目前的推論為 C1：肝經、C2：腎經、C3：脾經、C4：肺經、C5：胃經、C6：膽經、C7：膀胱經、C8：大腸經、C9：三焦經、C10：小腸經^{62, 63, 102, 103}；依此我們可以推算出個別臟腑的相對能量，進而估計各臟腑的強弱虛實。本研究資料分析流程如圖 3-4。

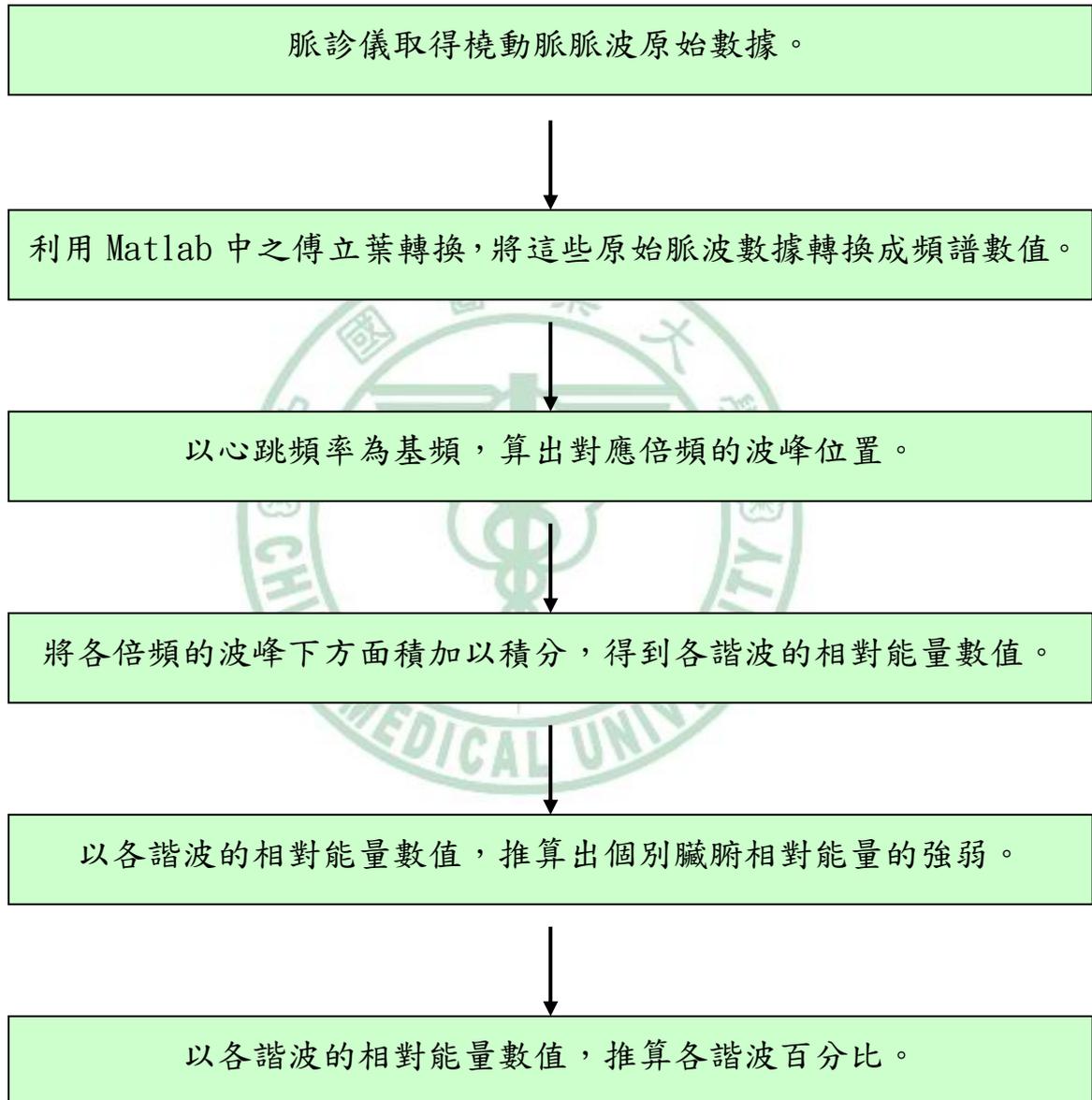


圖 3-4 資料分析流程

3.5 統計方法

本研究採用的統計軟體為 SPSS 17.0 for windows (SPSS Inc.)。針對精神分裂症組、躁鬱症組與亞健康組組之年齡分析、各諧波能量值以及各共振諧波的相對百分比的比較，都採用 one way ANOVA 的分析方法。

針對精神分裂症組、躁鬱症組與亞健康組之性別分析，採用卡方檢定 (Chi-Square test) 的分析方法。

針對左手與右手之各諧波能量值以及各共振諧波的相對百分比的比較，則採用配對資料 t 檢定 (Paired-samples t test) 的分析方法。

統計顯著全部定義為 $p < 0.05$ 。



第四章 結果

本研究執行期間，共計90人簽署同意書進入本研究，其中精神分裂症的患者30人，躁鬱症患者30人，亞健康者30人。

4.1 受試者基本資料分析

受試者年齡分布從 19.46 歲至 55.08 歲，平均年齡為 34.04 ± 9.09 歲。其中精神分裂症組平均年齡為 33.68 ± 6.94 歲，躁鬱症組平均年齡為 40.59 ± 9.31 歲，亞健康組平均年齡為 27.84 ± 5.88 歲。三組之間依照 ANOVA，Bonferroni 檢定，精神分裂症組較躁鬱症組少 6.91 歲，精神分裂症組較亞健康組多 5.84 歲，躁鬱症組較亞健康組多 12.75 歲。

以性別來分析，所有受試者女性共 45 人，男性共 45 人。其中精神分裂症組女性共 15 人，男性共 15 人，躁鬱症組女性共 14 人，男性共 16 人，亞健康組女性共 16 人，男性共 14 人，三組之間男女比例並無明顯差異 ($p=0.875$)。

表4-1所有受試者基本資料分析

	精神分裂症組	躁鬱症組	亞健康組	統計檢定
人數	30	30	30	
平均年齡 (歲)	33.68 ± 6.94	40.59 ± 9.31	27.84 ± 5.88	$P < 0.01^*$
性別				
女	15	14	16	$P = 0.875$
男	15	16	14	

Values are Mean \pm Standard Deviation * $p < 0.05$

4.2 檢測結果說明

依據3.4資料分析流程，可以得到各共振諧波的相對能量值，以下為某個受試者的檢測結果(表4-2)，將之繪製成圖，如圖4-1。

表4-2第1號受試者橈動脈脈波頻譜相對能量值

	右手($\times 10^5$)	左手($\times 10^5$)
C1	8396.45	8717.37
C2	2037.13	2721.84
C3	676.59	749.13
C4	97.08	67.64
C5	56.18	49.02
C6	31.06	24.81
C7	9.57	20.11
C8	13.50	9.93
C9	9.01	2.02
C10	6.89	1.18

單位：相對能量值

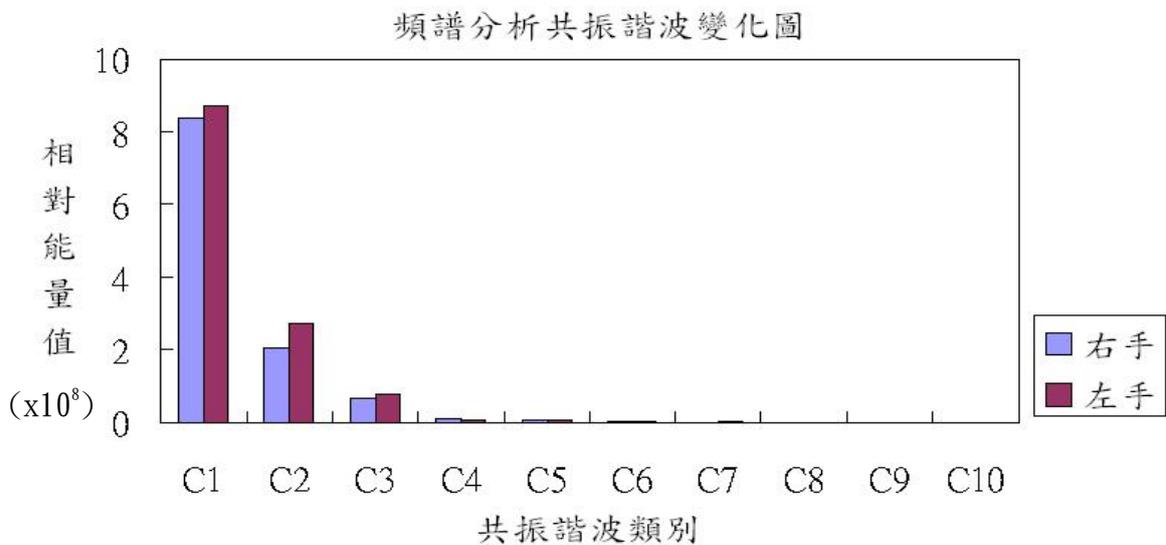


圖 4-1 第 1 號受試者橈動脈脈波頻譜分析共振諧波變化圖

如果將各共振諧波的相對能量值除以所有共振諧波的能量總和，再乘以 100%，可得到各共振諧波的相對百分比的數值(表 4-3)，將之繪製成圖可得到圖 4-2 及圖 4-3。由圖 4-2 及圖 4-3 可以發現，C1~C4 佔了大部份的能量，且達到總能量的 75%以上。

表4-3第1號受試者橈動脈脈波頻譜分析百分比數值

	右手(%)	左手(%)
C1	74.09	70.51
C2	17.97	22.02
C3	5.97	6.06
C4	0.86	0.55
C5	0.50	0.40
C6	0.27	0.20
C7	0.08	0.16
C8	0.12	0.08
C9	0.08	0.02
C10	0.06	0.01
總計	1	1

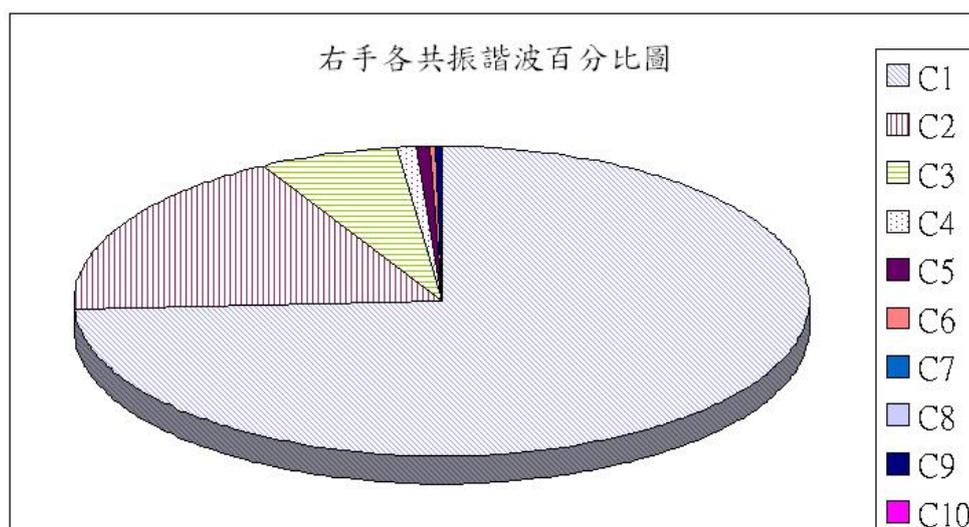


圖 4-2 第 1 號受試者右手各共振諧波百分比圖

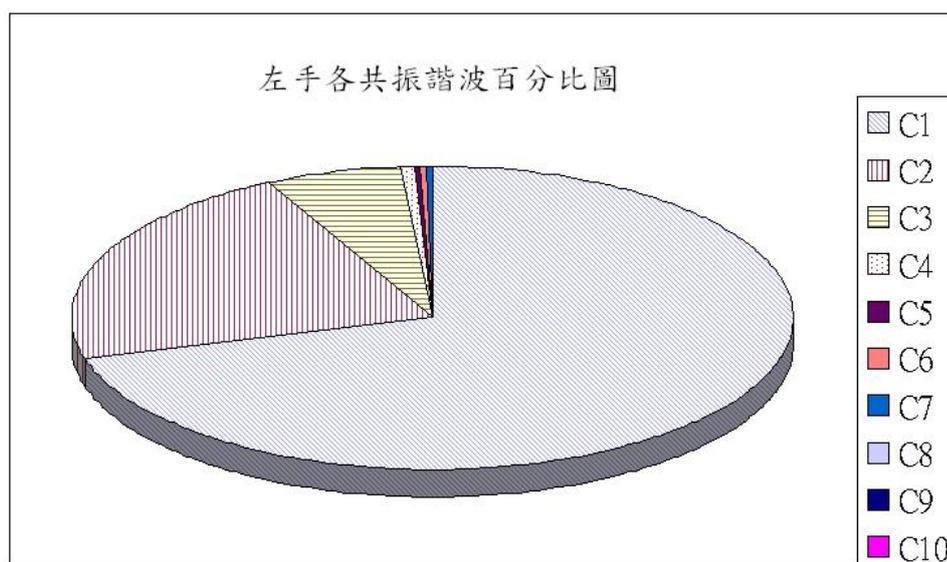


圖 4-3 第 1 號受試者左手各共振諧波百分比圖

4. 3 橈動脈諧波頻譜分析之比較

針對精神分裂症組、躁鬱症組與亞健康組之各諧波能量值來做比較，採用單因子變異數分析檢定(One way ANOVA)的分析方法，統計顯著定義為 $p < 0.05$ ；分別得到右手橈動脈脈波頻譜分析結果(表4-4)和左手橈動脈脈波頻譜分析結果(表4-5)。

右手橈動脈脈波頻譜分析結果發現，精神分裂組及躁鬱症組之各諧波能量值普遍都比亞健康組低(圖 4-4)，其中C3(脾經)、C4(肺經)及C5(胃經)各諧波能量值達到統計上的差異(p 值分別為 0.046、0.004、0.047)；再以事後多重比較 LSD 檢定，C3(脾經)中，精神分裂症組諧波能量值(1591.48×10^5)較亞健康組(2534.67×10^5)少 943.19×10^5 ，有統計上顯著差異($p=0.016$)，躁鬱症組諧波能量值(1859.91×10^5)較亞健康組少 674.76×10^5 ，接近統計上顯著差異 ($p=0.083$)；C4(肺經)中，精神分裂症組諧波能量值(420.19×10^5)較亞健康組(762.44×10^5)少 342.26×10^5 ，有統計上顯著差異 ($p=0.004$)；躁鬱組諧波能量值(401.33×10^5)較亞健康組少 361.11×10^5 ，有統計上顯著差異 ($p=0.003$)；C5(胃經)中，精神分裂症組諧波能量值(262.63×10^5)較亞健康組(436.29×10^5)少 173.65×10^5 ，有統計上顯著差異 ($p=0.014$)；躁鬱組諧波能量值(331.37×10^5)較亞健康組少 104.91×10^5 ， p 值為 0.135。

而將右手各共振諧波能量加總後之總和也發現，精神分裂症組、躁鬱症組較亞健康組能量總和為低，三組之間也有統計上的差異($p = 0.005$)。

左手橈動脈脈波頻譜分析結果也有類似的發現，除了躁鬱症組之C1和C2諧波較亞健康組高之外，精神分裂組及躁鬱症組之各諧波能量值普遍都比亞健康組低(圖4-5)，其中C1(肝經)、C3(脾經)、C5(胃經)及C9(三焦經)各諧波能量值達到統計上的差異(p 值分別為0.03、0.014、0.046、0.048)，C9(三焦經)因能量值相當低，其統計差異性可以忽略；再以事後多重比較LSD檢定，C1(肝經)中，精神分裂症組諧波能量值

(11088.01×10^5)較躁鬱症組(15380.28×10^5)少 4292.27×10^5 ，有統計上顯著差異($p=0.01$)，精神分裂症組諧波能量值較亞健康組(14092.21×10^5)少 3004.21×10^5 ，接近統計上顯著差異($p=0.068$)，躁鬱症組諧波能量值較亞健康組多 1288.06×10^5 ， p 值為 0.431 ；C3(脾經)中，精神分裂症組諧波能量值(1354.35×10^5)較亞健康組(2324.74×10^5)少 970.39×10^5 ，有統計上顯著差異($p=0.005$)；躁鬱組諧波能量值(1626.04×10^5)較亞健康組少 698.70×10^5 ，有統計上顯著差異($p=0.04$)；C5(胃經)中，精神分裂症組諧波能量值(213.53×10^5)較亞健康組(360.81×10^5)少 147.30×10^5 ，有統計上顯著差異($p=0.015$)；躁鬱組諧波能量值(265.76×10^5)較亞健康組少 95.07×10^5 ， p 值為 0.112 。

而將左手各共振諧波能量加總後之總和也發現，精神分裂症組、躁鬱症組較亞健康組能量總和為低，三組之間也有統計上的差異($p=0.034$)。



表4-4右手橈動脈脈波頻譜相對能量值

	精神分裂症組($\times 10^5$)	躁鬱症組($\times 10^5$)	亞健康組($\times 10^5$)	P value
C1	11372.40 \pm 1096.07	13823.11 \pm 1281.38	14350.17 \pm 1155.66	0.169
C2	4745.12 \pm 478.38	4865.38 \pm 532.75	5145.59 \pm 436.83	0.836
C3	1591.48 \pm 219.25	1859.91 \pm 262.61	2534.67 \pm 324.47	0.046*
C4	420.19 \pm 48.62	401.33 \pm 50.10	762.44 \pm 125.17	0.004*
C5	262.63 \pm 32.31	331.37 \pm 55.37	436.29 \pm 56.15	0.047*
C6	120.01 \pm 22.98	135.85 \pm 26.83	176.70 \pm 27.60	0.284
C7	40.53 \pm 10.28	43.83 \pm 8.49	78.66 \pm 25.52	0.205
C8	14.59 \pm 2.76	21.90 \pm 5.07	27.83 \pm 6.36	0.173
C9	9.17 \pm 1.75	13.26 \pm 2.77	12.84 \pm 2.17	0.379
C10	6.25 \pm 9.86	7.94 \pm 1.80	9.10 \pm 1.46	0.384

Values are mean \pm Standard error *p<0.05

單位：相對能量值

右手各諧波能量值比較圖

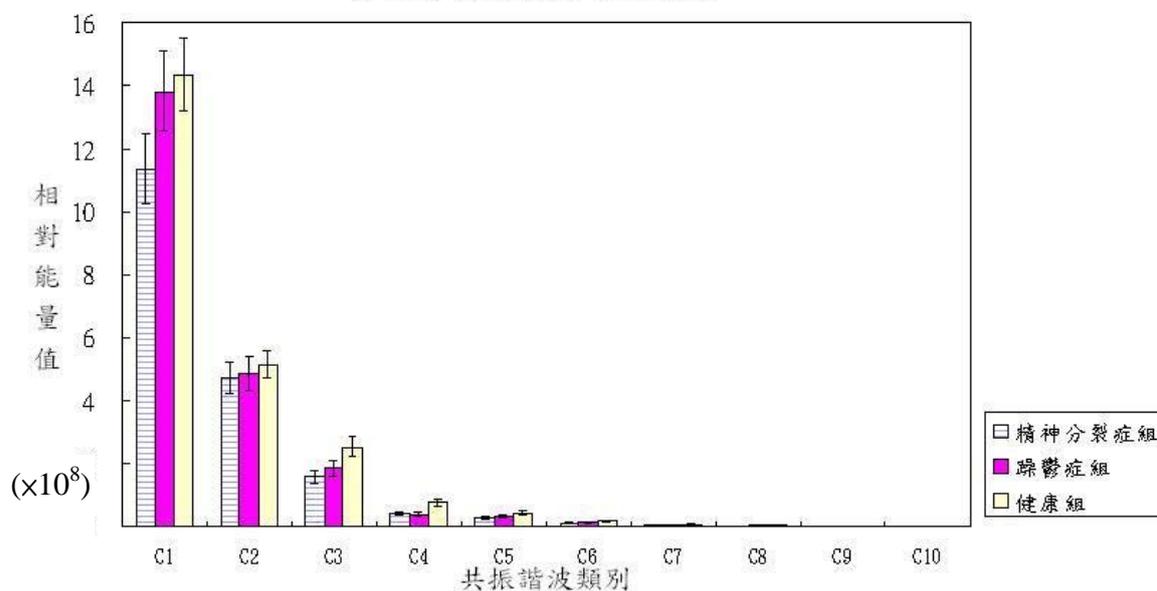


圖 4-4 右手各諧波能量值比較圖

表4-5左手橈動脈脈波頻譜相對能量值

	精神分裂症組($\times 10^5$)	躁鬱症組($\times 10^5$)	亞健康組($\times 10^5$)	P value
C1	11088.01 \pm 955.19	15380.28 \pm 1401.08	14092.21 \pm 1046.44	0.03*
C2	3940.07 \pm 313.91	5042.91 \pm 478.25	4617.55 \pm 316.44	0.12
C3	1354.35 \pm 195.19	1626.04 \pm 180.96	2324.74 \pm 312.20	0.014*
C4	389.49 \pm 53.92	400.27 \pm 56.74	649.97 \pm 158.44	0.13
C5	213.53 \pm 26.02	265.76 \pm 34.72	360.81 \pm 57.99	0.046*
C6	121.65 \pm 29.57	116.47 \pm 24.15	189.40 \pm 53.06	0.317
C7	33.43 \pm 8.71	49.98 \pm 13.88	98.41 \pm 46.80	0.254
C8	11.27 \pm 1.98	18.17 \pm 2.96	37.47 \pm 15.74	0.126
C9	7.16 \pm 1.24	11.34 \pm 2.15	16.33 \pm 3.73	0.048*
C10	4.80 \pm 0.98	8.73 \pm 2.63	10.73 \pm 2.86	0.188

Values are mean \pm Standard error *p<0.05

單位：相對能量值

左手各諧波能量值比較圖

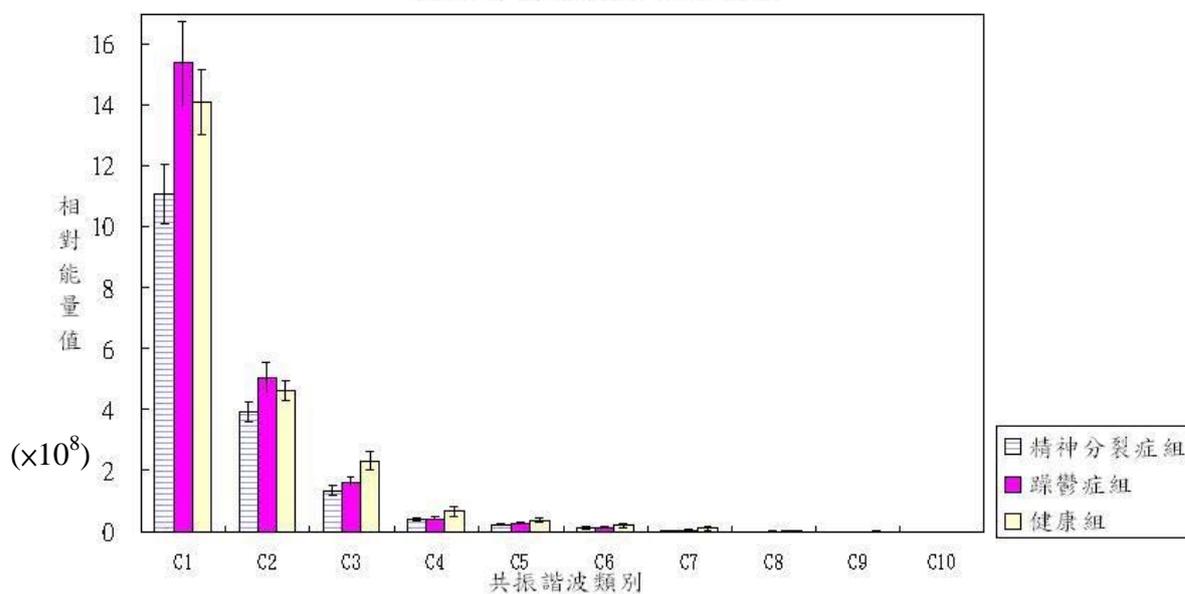


圖 4-5 左手各諧波能量值比較圖

4.4 橈動脈諧波各諧波百分比率之比較

針對精神分裂症組、躁鬱症組與亞健康組之各共振諧波的相對百分比的比較，採用單因子變異數分析檢定(One way ANOVA)的分析方法，統計顯著定義為 $p < 0.05$ ；分別得到右手各共振諧波的相對百分比分析結果(表4-6、圖4-6)和左手各共振諧波的相對百分比分析結果(表4-7、圖4-7)。

比較右手之各共振諧波的相對百分比發現，精神分裂症組、躁鬱組和亞健康組相比，能量有重新分布的情形，特別是C4(肺經)相對能量百分比，呈現有意義的下降($p = 0.003$)，再以事後多重比較LSD檢定，精神分裂症組與亞健康組，有統計上顯著差異($p = 0.023$)，躁鬱症組與亞健康組，有統計上顯著差異($p = 0.001$)；C3(脾經) p 值為0.052，接近統計上差異，以事後多重比較LSD檢定，精神分裂症組與亞健康組 p 值為0.082，躁鬱症組與亞健康組，有統計上顯著差異($p = 0.019$)；C5(胃經) p 值為0.081，接近統計上差異，以事後多重比較LSD檢定，精神分裂症組與亞健康組 p 值為0.053，躁鬱症組與亞健康組 p 值為0.051。

我們在左手之各共振諧波的相對百分比的分析，精神分裂症、躁鬱組和亞健康組相比，能量有重新分布的情形，ANOVA統計檢定中，特別是C5(胃經)相對能量百分比，呈現有意義的下降($p = 0.046$)，再以事後多重比較LSD檢定，躁鬱症組與亞健康組，有統計上顯著差異($p = 0.014$)，C3(脾經) p 值為0.054，接近統計上差異，以事後多重比較LSD檢定，躁鬱症組與亞健康組，有統計上顯著差異($p = 0.017$)；C4(肺經) p 值為0.077，接近統計上差異，以事後多重比較LSD檢定，躁鬱症組與亞健康組，有統計上顯著差異($p = 0.026$)。

表4-6右手橈動脈脈波頻譜各共振諧波的相對百分比

	精神分裂症組(%)	躁鬱症組(%)	亞健康組(%)	P value
C1	61.03±1.94	64.50±1.54	60.46±1.63	0.189
C2	25.63±1.85	23.51±1.33	22.31±1.14	0.276
C3	8.62±0.95	7.85±0.59	10.79±1.01	0.052
C4	2.29±0.22	1.80±0.15	3.24±0.43	0.003*
C5	1.41±0.16	1.40±0.15	1.93±0.24	0.081
C6	0.64±0.11	0.53±0.07	0.75±0.10	0.299
C7	0.21±0.05	0.17±0.02	0.32±0.09	0.169
C8	0.08±0.01	0.08±0.01	0.12±0.02	0.155
C9	0.05±0.01	0.05±0.01	0.06±0.01	0.776
C10	0.04±0.00	0.03±0.00	0.04±0.01	0.354

Values are mean±Standard error *p<0.05

右手各共振諧波相對百分比比較圖

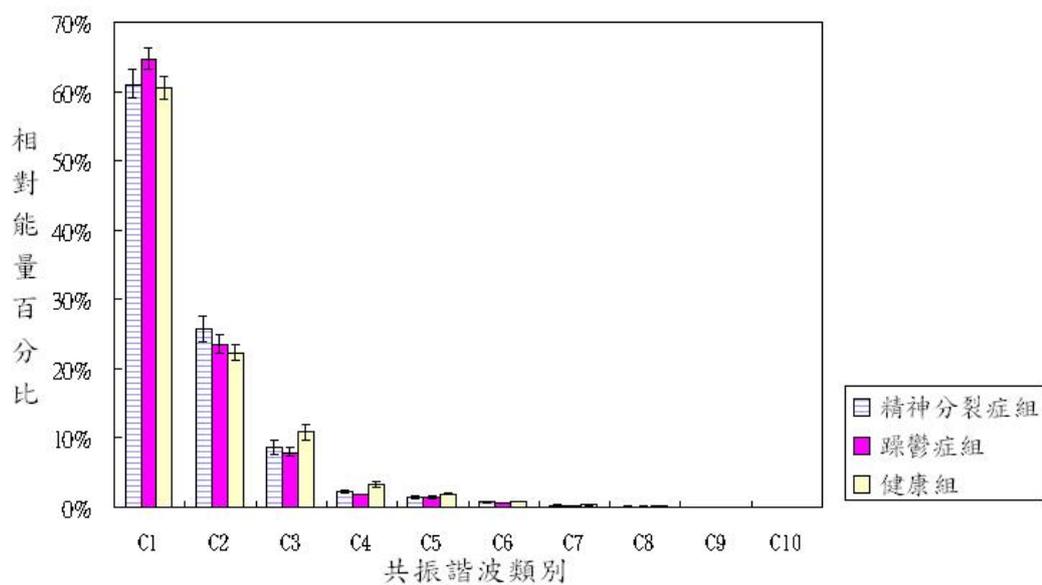


圖 4-6 右手各共振諧波相對百分比比較圖

表4-7左手橈動脈脈波頻譜各共振諧波的相對百分比

	精神分裂症組(%)	躁鬱症組(%)	亞健康組(%)	P value
C1	63.55±1.49	64.58±1.54	62.96±1.53	0.203
C2	23.65±1.46	23.51±1.33	21.73±0.98	0.519
C3	8.22±0.78	7.85±0.59	9.88±0.93	0.054
C4	2.32±0.22	1.80±0.15	2.60±0.34	0.077
C5	1.31±0.14	1.40±0.15	1.59±0.17	0.046*
C6	0.63±0.12	0.53±0.07	0.68±0.11	0.657
C7	0.18±0.04	0.17±0.02	0.31±0.09	0.260
C8	0.07±0.01	0.08±0.01	0.13±0.03	0.046*
C9	0.05±0.01	0.05±0.01	0.07±0.01	0.235
C10	0.02±0.00	0.03±0.00	0.04±0.01	0.262

Values are mean±Standard error *p<0.05

右手各共振諧波相對百分比比較圖

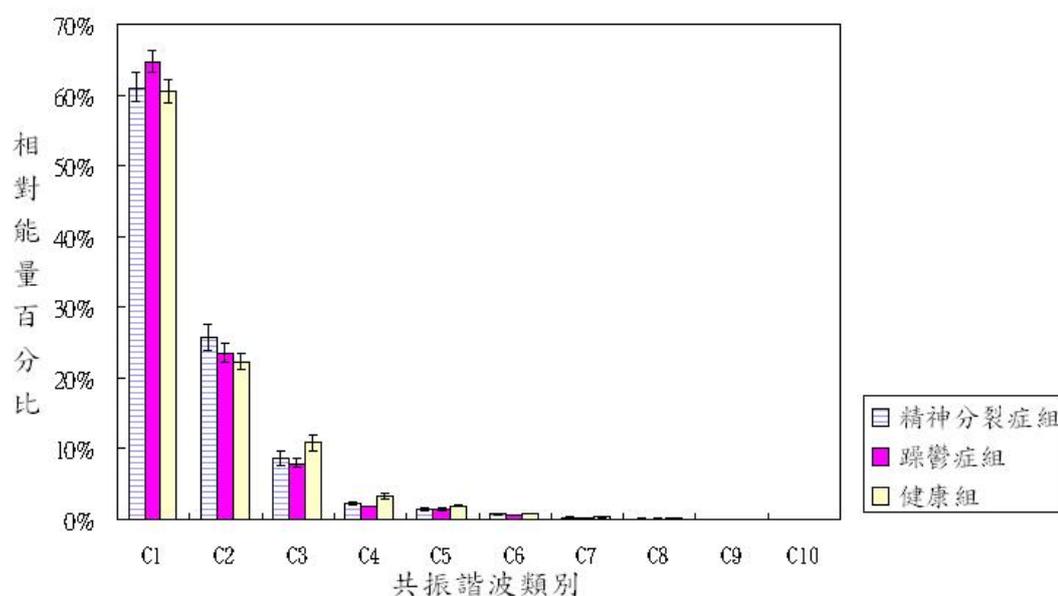


圖 4-7 右手各共振諧波相對百分比比較圖

4.5左手與右手橈動脈脈波頻譜分析結果之比較

我們針對左手與右手之各諧波能量值與各共振諧波的相對百分比來做比較，採用配對資料 t 檢定(paired-samples t test) 的分析方法，統計顯著定義為 $p < 0.05$ 。

以左手與右手之各諧波能量值比較時發現(表4-8)，雙手各共振諧波的相對能量值，除C5(胃經)($p = 0.012$)外，彼此之間並無統計上的差異($p > 0.05$)。

但當以左手與右手之各諧波相對百分比來做比較時(表4-9)，彼此之間並無統計上的差異($p > 0.05$)。



表4-8左右手橈動脈脈波頻譜分析結果比較

	左手($\times 10^5$)	右手($\times 10^5$)	P value
C1	13520.17 \pm 683.80	13181.89 \pm 687.60	0.611
C2	4533.51 \pm 220.77	4918.70 \pm 276.99	0.133
C3	1768.38 \pm 141.98	1995.35 \pm 160.98	0.053
C4	479.91 \pm 59.62	527.99 \pm 50.40	0.261
C5	280.04 \pm 24.73	343.43 \pm 29.09	0.012*
C6	142.51 \pm 21.83	144.19 \pm 14.99	0.927
C7	60.61 \pm 16.60	54.34 \pm 9.66	0.551
C8	22.30 \pm 5.45	21.44 \pm 2.89	0.830
C9	11.61 \pm 1.53	11.76 \pm 1.31	0.918
C10	8.09 \pm 1.35	7.76 \pm 0.84	0.813

Values are mean \pm Standard error *p<0.05 單位：相對能量值

表4-9左右手橈動脈各共振諧波的相對百分比結果比較

	左手 (%)	右手 (%)	P value
C1	64.26 \pm 0.80	62.02 \pm 1.00	0.075
C2	22.69 \pm 0.68	23.82 \pm 0.85	0.271
C3	8.45 \pm 0.45	9.09 \pm 0.51	0.323
C4	2.23 \pm 0.15	2.44 \pm 0.18	0.337
C5	1.34 \pm 0.08	1.58 \pm 0.11	0.070
C6	0.62 \pm 0.06	0.64 \pm 0.06	0.805
C7	0.23 \pm 0.04	0.23 \pm 0.03	0.987
C8	0.09 \pm 0.01	0.09 \pm 0.01	0.979
C9	0.05 \pm 0.01	0.05 \pm 0.00	0.808
C10	0.03 \pm 0.00	0.03 \pm 0.00	0.910

Values are mean \pm Standard error

本次研究中，各組平均年齡比較， p 值 <0.05 ，具統計上差異，那麼年齡是否會影響諧波呢？經由上述結果比較，C3(脾經)、C4(肺經)、C5(胃經)較具有統計上意義，我們以Pearson相關係數分析年齡是否會影響C3、C4、C5，從表4-10中發現，右手的C4與年齡相關性，相對能量值有統計上差異($p=0.044$)，以相對百分比分析，左右手都有統計上差異(右手 $p=0.001$ ，左手 $p=0.047$)，而C3、C5的相對能量值和百分比與年齡相關性則不具統計上差異。

表4-10 年齡與C3、C4、C5間Pearson相關係數

	右手		左手	
	相對能量值	相對百分比	相對能量值	相對百分比
C3	0.714	0.178	0.86	0.424
C4	0.044*	0.001*	0.51	0.047*
C5	0.739	0.260	0.805	0.678

* $p < 0.05$

第五章 討論

精神疾病雖然症狀表現在思考情緒和行為，然而其病因病機其實涉及了五臟六腑。傳統中醫理論認為躁鬱症的病因機轉是與七情內傷、飲食不節和先天遺傳有關。其因有三：(1)卒受驚恐，情志過激，怒髮衝冠，引動肝火上升，沖心犯腦，神明失其主宰。(2)或突遭驚恐，觸動心火，上擾清靈，神明無由自主，神志逆亂，躁擾不寧而發為狂病。(3)或思慮太過，所願不遂，心脾受傷，思則氣結，心氣受抑，脾氣不發，則痰氣鬱結，上擾清竅，以致蒙蔽心神，神志逆亂而成癲病、鬱病。

心主神明，心能主宰人體五臟六腑，並負責管理人體的精神活動。而依傳統中醫五行相生、相應的觀念，心屬火，脾屬土，「心為脾母」、「脾為心子」，所以心經的病變會與脾經(C3)相關聯；這是脾經與精神疾病有密切關係的理論說明。

在本研究中，以 ANOVA 分析，LSD 事後比較，我們發現以亞健康組為基準時，躁鬱症組之各共振諧波能量的相對百分比有重新分布的情形，特別是 C3(脾經)的相對能量百分比，呈現有意義的下降(左手由 9.88 ± 0.93 降為 7.85 ± 0.59 ， $p = 0.017$ ；右手由 10.79 ± 1.01 降為 7.85 ± 0.59 ， $p = 0.019$)。而雙手的橈動脈脈波 C3(脾經)的相對能量值，躁鬱症組也都比亞健康組低(左手亞健康組為 $2324.74 \times 10^5 \pm 312.20 \times 10^5$ ，躁鬱症組為 $1626.04 \times 10^5 \pm 180.96 \times 10^5$ ， $p = 0.04$ ，有統計上意義；右手躁鬱症組為 $1859.91 \times 10^5 \pm 262.61 \times 10^5$ ，亞健康組為 $2534.67 \times 10^5 \pm 324.47 \times 10^5$ ， $p = 0.083$)。

由上述的結果可以發現，C3(脾經)的脈搏諧波的相對測量值與諧波能量的百分比，在躁鬱組與亞健康組之間的確存在著差異，而且躁鬱症組較亞健康組普遍有下降的情形，也就是說躁鬱症組脾經的能量值較亞健康組為低；這樣的結果似乎可以印證脾經與躁鬱症之間關係密切，而且顯示這些躁鬱症患者有「脾氣滯」現象。

此外，傳統中醫認為心、肝、脾對情志有調節作用，而躁鬱症明顯

有情志失調的情形，所以 C3(脾經)是否能反映情志的強弱，是值得探討的題目；至於 C3(脾經)的相對諧波能量大小是否與疾病的嚴重度有關？C3(脾經)是否適合做為評估預後的指標？比如對藥物治療的反應？C3(脾經)的相對諧波能量較小的患者，如果以「理脾」的藥方調理，是否在臨床上有最佳的療效？這些都值得後續進一步的研究。

而在橈動脈脈波各諧波能量分析時，以 ANOVA 分析，LSD 事後比較，我們也發現右手的 C5(胃經)(躁鬱症組為 $331.37 \times 10^5 \pm 55.37 \times 10^5$ ，亞健康組為 $436.29 \times 10^5 \pm 56.15 \times 10^5$ ， $p=0.135$)、左手的 C5(胃經)(躁鬱症組為 $265.76 \times 10^5 \pm 34.72 \times 10^5$ ，亞健康組為 $360.81 \times 10^6 \pm 57.99 \times 10^6$ ， $p=0.112$)，躁鬱症組與亞健康組比較，普遍有能量較低的情形，以橈動脈脈波各諧波能量百分比分析時，右手的 C5(胃經) (躁鬱症組為 1.40 ± 0.15 ，亞健康組為 1.93 ± 0.24 ， $p=0.051$)、左手的 C5(胃經) (躁鬱症組為 1.40 ± 0.15 ，亞健康組為 1.59 ± 0.17 ， $p=0.014$) 有統計上的差異。中醫理論中，脾胃臟腑共屬，脾虛時，胃氣會衰弱，C5(胃經)經氣會變弱，另外胃經穴位可主治神志病。似乎可以印證躁鬱症與胃經也有相關性。

中醫理論中，精神病一般是肝氣鬱滯及心火旺，依據中醫五行的特性，肝屬木，脾屬土，五行生剋的關係表現於五臟則為相互制約的現象，在 4.3 及 4.4 的結果我們可以發現躁鬱症組的左手的 C1(肝經)的相對諧波能量值偏高，右手的 C1(肝經)的相對諧波能量值與其它諧波相比較，沒有比較低，顯示躁鬱症屬肝氣鬱滯，肝火旺，肝陽上亢的結果，有肝氣鬱滯的情形，也因此可能加重脾氣滯的現象。

此外，我們也觀察到試驗組的右手的 C4(肺經)的相對諧波能量值有偏低的情形，「肺為脾子」，顯示肺經與脾經彼此關係密切；但因為年齡因素與 C4(肺經)統計分析後有相關性，需將年齡排除後才能再做後續之分析，不過本研究也發現年紀會影響共振諧波的相對能量和百分比。

我們也將雙手各共振諧波的相對能量互相比較，除 C5(胃經)($p=0.012$)外，彼此之間並無統計上的差異($p>0.05$)。當我們以雙手的各

共振諧波的相對能量百分比來做比較時，彼此之間並無統計上的差異($p > 0.05$)。顯示左右手的脈波並無特別差異。

傳統中醫認為肝陽上亢、心氣受抑，脾氣不發是躁鬱症的主要病證，在本研究中，也印證了 C3(脾經)與躁鬱症關係密切。中醫「內傷七情」理論，認為長期集中精神或沉思太過，令思維紊亂，也會導致多種病證。任何需要高度思索的活動都會引起失衡，最直接傷及脾胃，最終引起氣的流動不順暢，繼而表現疲倦，瞌睡，及不能集中精神。在西醫躁鬱症觀點，病人在躁期會有意念飛躍感覺思緒在奔馳，到了鬱期出現動作遲緩，思考變慢(見 2.2.1)，二者之間確有異曲同工之妙。

中醫脈學源遠流長，歷經了幾千年的經驗累積，匯整成 28 種脈象；然而令人好奇的是，對寸關尺、浮中沉所對應臟腑關係的看法，歷代各醫家其實仍有出入；現今我們常以西晉·王叔和的《脈經》所述，來連結脈診與五臟六腑的關係，如左手寸部沉按為心，浮按為小腸，右手關部沉按為脾，浮按為胃等等。然而當切脈施以較大壓力(沉按)時，各醫家對所相應臟腑的看法趨近一致，但是當切脈施以較小壓力(浮按)時，各醫家對所相應臟腑的看法就不盡相同了。為什麼各家看法會有這樣的差異？如果以「器官共振」來解釋脈波與臟腑的關係，問題就可迎刃而解了。當臟腑的共振波越強時，通常越容易偵測到；在橈動脈波的頻譜分析中，雖說可以分解成許多的共振諧波，但頻譜能量主要還是分布於 C1 到 C10 等前十個諧波中，尤其 C1(肝經)、C2(腎經)、C3(脾經)、C4(肺經)、C5(胃經)等五個諧波更佔有高達 75% 以上的能量分布；換句話說，肝、腎、脾、肺等佔有絕大部分的共振諧波能量，相對其共振波也會比較強；所以當古人在偶然的機遇下發現橈動脈波可以反應臟腑的亞健康狀況時，五臟的切脈相對地就相當明確，而六腑的切脈，因其共振波能量小很多，相對地感受就比較模糊，量測也相對較困難，也因此各家看法難免眾說紛紜。

傳統脈學的發展有許多瓶頸，舉例而言(1)脈診的施行缺乏標準：如浮、中、沈如何精確定義？寸、關、尺所對應臟腑為何？至今仍各有

各的說法，這也造成脈診教學的困擾。(2)脈象的判讀缺乏標準：由於各人對脈象定義的理解與臨床經驗的體會不盡相同，即使個人的重覆性很高，不同的切脈者之間對脈象的認知也可能不同，對於病證的判斷自然也常有分歧，容易造成彼此溝通討論的障礙。(3)脈診的結果無法定量：傳統脈學多以文字描述結果，但文字的闡釋常常只能定性的說明，卻無法定量的比較，長久以來造成脈診的結果流於主觀與不科學。

脈診儀配合頻域分析的方法，提供現代脈學的一個新的方向；這樣的研究方法，可以將主觀的因素降至最低，獲得較為客觀的診脈結果；如果能進一步配合王唯工教授提出的「器官共振」假說，更可以充分地解釋脈象與臟腑之間的關係。除此之外，傳統中醫的把脈，最多只能看到大約 28 種脈象的變化，而現在以脈診儀配合頻域分析的方法，我們可以借助數學程式，發展出幾萬甚至幾億種的脈象變化⁶²。

脈診儀比傳統脈診有許多的優勢，它是溝通中醫與西醫間的橋梁，在此次研究實際操作過程中，我們仍遭遇到許多困難，發現許多脈診儀可以改進的地方，分為幾個部分：

- (1) 脈診儀體積過大，重量過重，不易攜帶，目前許多即時量測的醫療儀器，例如血壓計、耳溫槍等，都強調輕薄短小，因此脈診儀體積可再縮小。
- (2) 儀器本身沒有螢幕，無法即時觀察資料，而且本身沒有儲存設備，需要外接電腦，在實際測量時，我們必須額外攜帶電腦，這使的要攜帶的設備增加。另外，脈診儀與電腦並不能直接溝通，沒有即插即用功能，須再安裝軟體，因此脈診儀如要能大幅取代中醫的切診，便利性是必須慎重考慮的因素。
- (3) 探頭靈敏度尚待加強，在本研究中，探頭的壓力與角度，都會影響橈動脈脈波的測量，尤其探頭的角度未垂直橈動脈時，脈波的測量會出現明顯的誤差，動脈本身具有彈性，當探頭持續置於橈動脈之上未移動，動脈會做調整，使的探頭與橈動脈間角度偏移，會這也增加操作的困難度。
- (4) 單點測量與把脈不同：真正的中醫切脈需三指同時舉、按、尋，以

寸口部之寸、關、尺三部，配合浮、中、沉的切診法，左右兩手共取 18 點，而本研究所採用之脈診儀目前僅能單點操作，且探頭的壓力有其限制，壓力的感應器很難模擬出浮、中、沉的不同深淺，這些是否會影響擷取脈波的結果，需要更多的相關研究才能確認。

- (5) 頻譜分析運算過於複雜：目前脈診儀取得之橈動脈脈波原始數據，需要經過傅立葉轉換，決定共振基頻，然後再積分各倍頻的波峰下方面積，才能得到各共振諧波的相對能量值；這樣的運算過程，需要另外的軟體處理，耗費許多人力與時間使的脈波資料無法即時分析，讓臨床應用上受到許多限制；若能建立即時的頻譜數據分析的方法，對脈診儀的應用與推廣將有莫大的助益。
- (6) 研究數據沒有單位值：現今脈診儀配合頻域分析的研究數量尚少，加上數據處理過程複雜(見 3.4 資料分析)，目前只能計算各共振諧波的相對能量值，數據沒有單位值，無法建立標準化的參考數值；所以脈診儀配合頻域分析的方法並無法針對個別病患使用，不同的研究的也很難彼此比較數據；如能建立標準單位值和數據，對脈診儀而言，將更有臨床上用途。
- (7) 其他干擾因子影響：脈診儀會受到許多因子的影響，控制干擾因子才能讓脈診儀的結果精確；譬如飢餓⁹⁴、飽食⁹³、呼吸⁹⁵都已證明會造成共振諧波能量重新分配；本研究也發現年紀會影響共振諧波的相對能量和百分比(表 4.10 年齡與 C3、C4、C5 間 Pearson 相關係數)；其他許多的可能因子，如胖瘦、性別、種族等等，是否會影響共振諧波的能量分配，這都需要更進一步的研究。

自王唯工教授提出「器官共振」假說後，傳統中醫的「脈象」與「氣」開始有了科學上的解釋；之後的許多研究(見 2.4.1.3「器官共振」假說)，也一再印證器官共振的存在與其對循環系統的影響；器官之間彼此共振，可以將血管阻力降到最低，使得特定器官可以得到較好的灌注；而且橈動脈波頻譜的改變，也確實可以反應器官能量的重新分配。

爾後許多學者相繼投入相關的研究(見 2.4.4 近期脈診儀配合頻域分析相關的研究成果)，不管在經絡針灸方面，或是在中醫藥方面的研

究都取得不錯的成果，尤其應用在疾病方面的研究，更開啟前所未有的研究方向，不但印證了以往中醫的見解，也開拓了現代醫學新的視野，讓傳統的中醫理論與現代醫學緊密結合。

在本研究中，我們利用脈診儀配合頻域分析的方法，證明 C3 (脾經) 與躁鬱症之間關係密切，這樣的結果也為王唯工教授之「器官共振」假說，增加了一個新的驗證。

利用脈診儀配合頻域分析來探討精神疾病，是一個嶄新的方法；本研究則是第一次針對精神疾病患者的脈波做頻譜分析，我們希望藉由本研究的拋磚引玉，能整理出精神分裂症與躁鬱症的基本頻譜數據，進一步探討與臨床嚴重度的相關性，更期望依此能推測精神分裂症與躁鬱症的預後，甚至能做為臨床治療用藥的指導與改善評估的參考。

脈診儀運用現代生理學、生物力學、數學、生物醫學工學等多學科進行研究，在臨床上是一個很好的非侵犯性診斷工具，今後如果我們能改進脈診儀的使用，簡化整個操作流程，相信未來脈診學能在中醫脈學基礎上，依據中醫脈學理論、運用現代科學方法，深入探討確立標準脈象圖形，使脈診更為客觀、數據化，對許多疾病的診斷與預後，一定會有更好的進步。

第六章 結論

本研究證實了精神分裂症、躁鬱症患者與亞健康者存在體質上的差異，而且可以經由橈動脈波的分析客觀地呈現出來，尤其以躁鬱症共振諧波C3(脾經)關係最為密切；本研究限制為受試者來源為醫院的個案，無法反映社區個案的結果。如果我們能針對橈動脈波的應用投入更多的研究，對精神分裂症、躁鬱症甚至其他精神病的診斷與治療，都會有更好的啟發與進步。



參考文獻

1. Benjamin James Sadock VAS. Kaplan & Sadock's Synopsis of Psychiatry tenth edition. New York: Lippincott Williams & Wilkins, 2007.
2. 胡海國：精神分裂症之社區流行病學. 當代醫學 2002; 29: 717-27.
3. Michael Geldr RM, Philip Cowen. Shorter Oxford Textbook of Psychiatry, Fourth edition. New York: Oxford University Press, 2001.
4. 李明濱：實用精神醫學，國立台灣大學醫學院，台北 2002.
5. Hans SL AJ, Auerbach AG, Marcus J. Development from birth to adolescence of children at-risk for schizophrenia. J Child Adolesc Psychopharmacol 2005; 15: 384-94.
6. Buchanan RW CW. Concept of schizophrenia. In: Sadock BJ, Sadock VA, eds Kaplan & Sadock's Comprehensive Textbook of Psychiatry 8th ed 2005: 1329.
7. 孔繁鐘編譯：DSM-IV 精神疾病的診斷與統計，合記圖書出版社，台北 2003.
8. Harrison PJ OM. Genes for schizophrenia? Recent findings and their pathophysiological implications. Lancet 2003; 361: 417-9.
9. Owen MJ CN, O'Donovan MC Schizophrenia: genes at last? Trends Genet 2005; 21: 518-25.
10. Riley B KK. Molecular genetic studies of schizophrenia. Eur J Hum Genet 2006; 14: 669-80.
11. Hoeffler A PW. Schizophrenia in the NAS-NRC panel of 15,909 veteran twin pairs. Arch Gen Psychiatry 1970; 23: 469-77.
12. John Stirlinga CW, Shon Lewisb, Richard Hopkinsb, Digby Tantamc, Alice Huddyb, Linda Montagueb. Neurocognitive function and outcome in first-episode schizophrenia: a 10-year follow-up of an epidemiological cohort. Schizophr Res 2003; 65: 75-86.
13. Hoff AL SC, Shields G, Stewart J, DeLisi LE. Ten year longitudinal study of neuropsychological functioning subsequent to a first episode of schizophrenia. Schizophr Res 2005; 78: 27-34.
14. Park S HP. Schizophrenics show spatial working memory deficits. Arch Gen Psychiatry 1992; 49: 975-82.

15. Levin S. Frontal lobe dysfunctions in schizophrenia—I. Eye movement impairments *Journal of Psychiatric Research* 1984; 18: 27-55.
16. Conrad AI AT, Austin R, Forseth S, Scheibel AB. Hippocampal pyramidal cell disarray in schizophrenia as a bilateral phenomenon. *Arch Gen Psychiatry* 1991; 48: 413-7.
17. de Leon J DF. A meta-analysis of worldwide studies demonstrates an association between schizophrenia and tobacco smoking behaviors. *Schizophr Res* 2005; 76: 135-57.
18. McEvoy J.P. ATB. The Importance of Nicotinic Acetylcholine Receptors in Schizophrenia, Bipolar Disorder and Tourette's Syndrome *Current Drug Targets-CNS & Neurological Disorders* 2002; 1: 433-42.
19. Wible CG SM, Hokama H, et al. Prefrontal cortex and schizophrenia. A quantitative magnetic resonance imaging study. *Arch Gen Psychiatry* 1995; 52: 279-88.
20. Vita A DPL, Silenzi C, Dieci M. Brain morphology in first-episode schizophrenia: A meta-analysis of quantitative magnetic resonance imaging studies. *Schizophr Res* 2006; 82: 75-88.
21. Selemon LD RG, Goldman-Rakic PS Elevated neuronal density in prefrontal area 46 in brains from schizophrenic patients: Application of a three-dimensional, stereologic counting method. *J Comp Neurol* 1998; 392: 402-12.
22. James M. Gold CC, Christopher Randolph, Terry E. Goldberg, Daniel R. Weinberger. Auditory Working Memory and Wisconsin Card Sorting Test Performance in Schizophrenia. *Arch Gen Psychiatry* 1997; 54: 159-65.
23. 國家中醫藥管理局：中醫病證診斷療效標準，南京大學出版社，南京 1994.
24. 南京中醫藥大學：黃帝內經靈樞譯釋，文光圖書，南京 2007.
25. 何裕民：中國傳統精神病理學，上海科學普及出版社，上海 1995.
26. 吳兆文：中醫心理學於精神分裂症治療上的應用：香港的發展狀況及臨床病案討論 第二屆國際平衡針灸學，中醫心理學，遺傳學學術大會 2000.
27. 黃帝內經素問，人民衛生出版社，北京 2005.
28. Myrna M. Weissman RCB, Glorisa J. Canino, Carlo Faravelli, Steven Greenwald,

- Hai-Gwo Hwu, Peter R. Joyce, Eile G. Karam, Chung-Kyoon Lee, Joseph Lellouch, Jean-Pierre Lépine, Stephen C. Newman, Maritza Rubio-Stipec, J. Elisabeth Wells, Priya J. Wickramaratne, Hans-Ulrich Wittchen, Eng-Kung Yeh. Cross-National Epidemiology of Major Depression and Bipolar Disorder. *JAMA* 1996; 276: 293-9.
29. 劉純惠：情緒疾患。藥學雜誌 1997; 13: 4-22.
 30. C.L Turvey WHC, D.A. Solomon, A.C. Leon, J. Endicott, M.B. Kelle, H. Akiskal Long-term prognosis of bipolar I disorder. *Acta Psychiatrica Scandinavica* 2007; 99: 110-9.
 31. Lewy AJ NJ, Wehr TA Supersensitivity to light: possible trait marker for manic-depressive illness. *Am J Psychiatry* 1985; 142: 725-7.
 32. Whalley LJ PT, Shering A, Bennie J. Melatonin response to bright light in recovered, drug-free, bipolar patients. *Psychiatry Res* 1991; 38: 13-9.
 33. Nicoletta Brunello FT. Cellular mechanisms and second messengers: relevance to the psychopharmacology of bipolar disorders. *The International Journal of Neuropsychopharmacology* 2003; 6: 181-9.
 34. Kiesepä T PT, Haukka J, Kaprio J, Lönnqvist J. High concordance of bipolar I disorder in a nationwide sample of twins. *Am J Psychiatry* 2004; 161: 1814-21.
 35. Edvardsen J TS, Røysamb E, Lygren S, Skre I, Onstad S, Oien PA. Heritability of bipolar spectrum disorders. Unity or heterogeneity? *J Affect Disord* 2008; 106: 229-40.
 36. 楊聰財：當代精神醫學的診斷與治療，合記圖書出版社，台北 2003.
 37. L SAM. The genetics of bipolar disorder: genome 'hot regions,' genes, new potential candidates and future directions. *Mol Psychiatry* 2008; 13: 742-71.
 38. Donna E. Giles AJR, Howard P. Roffwarg. Sleep parameters in bipolar I, bipolar II, and unipolar depressions. *Biological Psychiatry* 1986; 21: 1340-3.
 39. Pablo Cervantes SG, François Kin, Vasavan N.P. Nair, and George Schwartz. Circadian secretion of cortisol in bipolar disorder. *J Psychiatry Neurosci* 2001; 26: 411-6.
 40. Janusz K. Rybakowski aKT. The dexamethasone/corticotropin-releasing hormone

- test in depression in bipolar and unipolar affective illness *J Psychiatr Res* 1999; 33: 363-70.
41. CR Lake DP, MG Ziegler, S Lipper, S Slater, DL Murphy. High plasma norepinephrine levels in patients with major affective disorder. *Am J Psychiatry* 1982; 139: 1315-8.
 42. Francesc Artigas MJS, Emili Martínez, Emili Gelpí, Enric Alvarez, Claudi Udina. Increased plasma free serotonin but unchanged platelet serotonin in bipolar patients treated chronically with lithium *Psychopharmacology* 1989; 99: 328-32.
 43. Tariq Mahmood TS. Serotonin and bipolar disorder. *J Affect Disord* 2001; 66: 1-11.
 44. Tiffany A. Greenwood MA, Paul E. Keck, Susan McElroy, A. Dossa Sadovnick, Ronald A. Remick, John R. Kelsoe Evidence for linkage disequilibrium between the dopamine transporter and bipolar disorder. *American J of Medical Genetics* 2001; 105: 145-51.
 45. M. Berk SD, M. Kauer-Sant'Anna, G. S. Malhi, M. Bourin, F. Kapczinski, T. Norman Dopamine dysregulation syndrome: implications for a dopamine hypothesis of bipolar disorder. *Acta Psychiatrica Scandinavica* 2007; 116: 41-9.
 46. Berrettini WH NJJ, Hare TA, Simmons-Alling S, Gershon ES, Post RM. Reduced plasma and CSF gamma-aminobutyric acid in affective illness: effect of lithium carbonate. *Biol Psychiatry* 1983; 18: 185-94.
 47. Alloy LB AL, Urosevic S, Walshaw PD, Nusslock R, Neeren AM. The psychosocial context of bipolar disorder: environmental, cognitive, and developmental risk factors. *Clin Psychol Rev* 2005; 25.
 48. Gabriele S Leverich RMP. Course of bipolar illness after history of childhood trauma. *The Lancet* 2006; 367: 1040-2.
 49. 林輝鎮編著：難經本義新解，益群出版社，台北 1986.
 50. 柴瑞霽：中醫概論，知音出版社，台北 2001.
 51. 黃進明：現代脈診圖譜學，知音出版社，台北 2007.
 52. 費兆馥：現代中醫脈診學，人民衛生出版社，北京 2003.
 53. 傅驄遠、牛欣：中醫脈象今釋，華夏出版社，北京 1993.

54. 張恩勤：中醫基礎理論，上海中醫藥大學出版社，上海 1990.
55. 傅世垣：中醫大百科全書，遠流出版社，台北 2004.
56. 黃維三：難經知要，國立中國醫藥研究所，台北 1985.
57. O'Rourke MF PA, Jiang XJ. Pulse wave analysis. Br J Clin Pharmacol 2001; 51: 507-22.
58. 彭英毅：心臟血管生理學，合記圖書出版社，台北 1984.
59. 郭正典：撓骨動脈脈搏波之頻譜分析。中醫藥年報 2008; 26: 1-18.
60. Wang WK LY, Hsu TL, Chiang Y. Some Foundations of Pulse Feeling in Chinese Medicine. In: Wang WJ, ed Biomedical Engineering : An International Symposium Washington, DC : Hemisphere 1988: 268-97.
61. Wang WK LY, Hsu TL, Chiang Y, Lin YYW. Resonance of Organs with Heart. In: Biomedical Engineering An International Symposium Washington, DC:Hemisphere 1988: 259-68.
62. 王唯工：氣的樂章，大塊文化，台北 2002.
63. 王唯工，王林玉英：由血流理論看中醫。中華醫學工程學刊 1991; 11: 1-14.
64. Wang YY CS, Wu YE, Hsu TL, Wang WK. Resonance. The missing phenomenon in hemodynamics. Circ Res 1991; 69: 246-9.
65. 楊順聰：心臟血管系統血管叢共振特性之研究 國立台灣大學 電機工程研究所 博士論文 1988.
66. Young ST WW, Chang LS, Kuo TS. Specific frequency properties of renal and superior mesenteric arterial beds in rats. Cardiovasc Res 1989; 23: 465-7.
67. WR M. Hemodynamics 2: William & Wilkins, 1988.
68. WK W. The Research for the Modernization of Chinese Medicine. In: Annual Meeting of the Chinese Institute of Engineers 1987: 110.
69. 楊岳隆、張恒鴻：心臟衰竭患者寸口脈波圖之分析. Journal of Chinese Medicine 2006; 17: 85-94.
70. 袁家輝：電針刺足三里穴對脈波頻譜之變化 中國醫藥大學 中西醫結合研究所 碩士論文 2006.
71. 傅驄遠、牛欣：中醫脈象今釋，華夏出版社，北京 1993.
72. 張鈺鑫：以多訊息脈波分析評估出血性休克大鼠之預後 中國醫藥大學 中國

- 醫學研究所 博士論文 2006.
73. Oppenheim AV WA, Young LT. Signal and System: New Jersey Prentice-Hall, 1983.
 74. Porje. Studies of the Arterial Pulse Wave particular in the Aorta. Acta Physiologica Scandinavica 1946; 42: 1-68.
 75. Kay J GD, Mortimer MJ, Jaron AG. The prevalence of childhood atopic eczema in a general population. J Am Acad Dermatol 1994; 30: 35-9.
 76. Oliva I GH, Guttenbergerova K, Roztocil K, Laurent D. Impedance of the arterial system in terms of Fourier harmonic analysis of the pulse wave. Physiologia Bohemoslova 1978; 27: 333-40.
 77. 汪叔游：Pulsology and Symptomatology in Chinese Medicine. 啟業書局，台北 1998.
 78. 汪叔游：中醫脈診脈象圖形化之研究(一)。科學發展月刊 1977; 5: 688-97.
 79. 汪叔游：中醫脈診脈象圖形化之研究(二)。科學發展月刊 1978; 6: 94-109.
 80. 汪叔游：中醫脈診脈象圖形化之研究(三)。科學發展月刊 1980; 8: 435-55.
 81. 黃世林、孫明異：中醫脈象研究，知音出版社，台北 1995.
 82. 魏凌雲：中醫科學化的研究與發展。科學月刊 1989; 6.
 83. 魏凌雲：針灸科學與技術，中華書局，台北 1987.
 84. 魏凌雲：電子脈象診斷的現狀和前景 國際傳統醫藥大會 1991: 71-6.
 85. 賴舜彬：脈波測量暨分析系統之設計 中原大學 醫學工程研究所 碩士論文 1989.
 86. 黎恩彰：脈診機械手指暨脈波分析系統之設計 中原大學 醫學工程研究所 碩士論文 1990.
 87. 楊炳坤：可攜式智能型脈波諧波即時測量與分析系統 成功大學 電機研究所 碩士論文 1993.
 88. 賴建亨：以紅外線來分析高血壓病人的手指脈波訊號 中原大學 醫學工程學系 碩士論文 1996.
 89. 林欽裕，石明正，董弘：中醫脈診多脈波訊息感測體之設計與製作 In: 工程科技與中西醫學應用研討會 1998: 85-9.
 90. 賴瑞揚、楊明興：末梢血流波形之動態即時量測與分析系統之設計 成功大學

- 電機工程學系 碩士論文 2003.
91. 許智傑, 翁清松: 新型中醫脈診系統之研發及應用 中原大學 醫學工程研究所 博士學位 2006.
 92. 羅文煬: 廣用型脈診系統設計 中原大學 電機工程研究所 碩士論文 2008.
 93. Wang WK HT, Chiang Y, Wang YY. The prandial effect on the pulse spectrum. *Am J Chin Med* 1996; 24: 93-8.
 94. Su YC HK, Chang YH, Li TC, Huang WS, Lin JG. The effect of fasting on the pulse spectrum. *Am J Chin Med* 2000; 28: 409-17.
 95. Hsieh CW MC, Young MS, Yeh TL, Yeh SJ. Respiratory effect on the pulse spectrum. *J Med Eng Technol* 2003; 27: 77-84.
 96. 林承翰: 門脈高壓大鼠之脈波分析研究 中國醫藥大學 中國醫學研究所 碩士論文 2006.
 97. Lin CJ WC, Lin JG, Chang YH, Lin JS, Su YC. pulse spectrum analysis, a faster and easier way to predict outcome of sepsis? *Am J Chin Med* 2008; 36: 1061-70.
 98. 呂萬安: Pulse Spectrum Analysis in 205 Patients with Abnormal Liver Function Test. *北市醫學雜誌* 2006; 3: 240-7.
 99. 呂萬安: Pulse Spectrum Analysis in Primary Hypertension Patients. *北市醫學雜誌* 2006; 3: 859-68.
 100. 梁信杰: 懷孕期間橈動脈波共振頻譜之分析 中國醫藥大學 中西醫結合研究所 碩士論文 2008.
 101. 劉智民: 脈診儀在異位性皮膚炎患者脈波之研究 中國醫藥大學 中西醫結合研究所 碩士論文 2009.
 102. Wang WK HT, Bau JG, Wang-Lin YY. Evaluation of herbal formulas by pulse analysis method. *Acta Pharmacol Sin* 2003; 24.
 103. Jan M-Y HH, Hsu T-L, Wang W-K, Wang Y-YL. The Physical Conditions of Different Organs Are Reflected Specifically in the Pressure Pulse Spectrum of the Peripheral Artery. *Cardiovasc Eng* 2003; 3: 21-9.

附錄

附錄 1 DSM-IV-TR Diagnostic Criteria for Schizophrenia

- A. Characteristic symptoms: Two (or more) of the following, each present for a significant portion of time during a 1-month period (or less if successfully treated):
1. delusions
 2. hallucinations
 3. disorganized speech (e.g., frequent derailment or incoherence)
 4. grossly disorganized or catatonic behavior
 5. negative symptoms, i.e., affective flattening, alogia, or avolition
- Note: Only one Criterion A symptom is required if delusions are bizarre or hallucinations consist of a voice keeping up a running commentary on the person's behavior or thoughts, or two or more voices conversing with each other.
- B. *Social/occupational dysfunction*: For a significant portion of the time since the onset of the disturbance, one or more major areas of functioning such as work, interpersonal relations, or self-care are markedly below the level achieved prior to the onset (or when the onset is in childhood or adolescence, failure to achieve expected level of interpersonal, academic, or occupational achievement).
- C. *Duration*: Continuous signs of the disturbance persist for at least 6 months. This 6-month period must include at least 1 month of symptoms (or less if successfully treated) that meet Criterion A (i.e., active-phase symptoms) and may include periods of prodromal or residual symptoms. During these prodromal or residual periods, the signs of the disturbance may be manifested by only negative symptoms or two or more symptoms listed in Criterion A present in an attenuated form (e.g., odd beliefs, unusual perceptual experiences).
- D. *Schizoaffective and mood disorder exclusion*: Schizoaffective disorder and mood disorder with psychotic features have been ruled out because either (1) no major depressive, manic, or mixed episodes have occurred concurrently with the active-phase symptoms; or (2) if mood episodes have occurred during active-phase symptoms, their total duration has been brief relative to the duration of the active and residual periods.
- E. *Substance/general medical condition exclusion*: The disturbance is not due to the direct physiological effects of a substance (e.g., a drug of abuse, a medication) or a general medical condition.
- F. *Relationship to a pervasive developmental disorder*: If there is a history of autistic disorder or another pervasive developmental disorder, the additional diagnosis of schizophrenia is made only if prominent delusions or hallucinations are also present for at least a month (or less if successfully treated).

(From Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 4th ed. Text rev. Washington, DC: American Psychiatric Association; copyright 2000, with permission.)

附錄 2 ICD-10 Diagnostic Criteria for Schizophrenia

The normal requirement for a diagnosis of schizophrenia is that a minimum of one very clear symptom (and usually two or more if less clear-cut) belonging to any one of the groups listed as (a) to (d) above, or symptoms from at least two of the groups referred to as (e) to (h), should have been clearly present for most of the time during a period of 1 month or more.

- a. thought echo, thought insertion or withdrawal, and thought broadcasting;
- b. delusions of control, influence, or passivity, clearly referred to body or limb movements or specific thoughts, actions, or sensations; delusional perception;
- c. hallucinatory voices giving a running commentary on the patient's behaviour, or discussing the patient among themselves, or other types of hallucinatory voices coming from some part of the body;
- d. persistent delusions of other kinds that are culturally inappropriate and completely impossible, such as religious or political identity, or superhuman powers and abilities (e.g. being able to control the weather, or being in communication with aliens from another world);
- e. persistent hallucinations in any modality, when accompanied either by fleeting or half-formed delusions without clear affective content, or by persistent over-valued ideas, or when occurring every day for weeks or months on end;
- f. breaks or interpolations in the train of thought, resulting in incoherence or irrelevant speech, or neologisms;
- g. catatonic behaviour, such as excitement, posturing, or waxy flexibility, negativism, mutism, and stupor;
- h. "negative" symptoms such as marked apathy, paucity of speech, and blunting or incongruity of emotional responses, usually resulting in social withdrawal and lowering of social performance; it must be clear that these are not due to depression or to neuroleptic medication;
- i. a significant and consistent change in the overall quality of some aspects of personal behaviour, manifest as loss of interest, aimlessness, idleness, a self-absorbed attitude, and social withdrawal.

附錄 3 DSM-IV-TR Criteria for Manic Episode

- A. A distinct period of abnormally and persistently elevated, expansive, or irritable mood, lasting at least 1 week (or any duration if hospitalization is necessary).
- B. During the period of mood disturbance, three (or more) of the following symptoms have persisted (four if the mood is only irritable) and have been present to a significant degree:
 - 1. inflated self-esteem or grandiosity
 - 2. decreased need for sleep (e.g., feels rested after only 3 hours of sleep)
 - 3. more talkative than usual or pressure to keep talking
 - 4. flight of ideas or subjective experience that thoughts are racing
 - 5. distractibility (i.e., attention too easily drawn to unimportant or irrelevant external stimuli)
 - 6. increase in goal-directed activity (either socially, at work or school, or sexually) or psychomotor agitation
 - 7. excessive involvement in pleasurable activities that have a high potential for painful consequences (e.g., engaging in unrestrained buying sprees, sexual indiscretions, or foolish business investments)
- C. The symptoms do not meet criteria for a mixed episode.
- D. The mood disturbance is sufficiently severe to cause marked impairment in occupational functioning or in usual social activities or relationships with others, or to necessitate hospitalization to prevent harm to self or others, or there are psychotic features.
- E. The symptoms are not due to the direct physiological effects of a substance (e.g., a drug of abuse, a medication, or other treatment) or a general medical condition (e.g., hyperthyroidism).

Note: Manic-like episodes that are clearly caused by somatic antidepressant treatment (e.g., medication, electroconvulsive therapy, light therapy) should not count toward a diagnosis of bipolar I disorder.

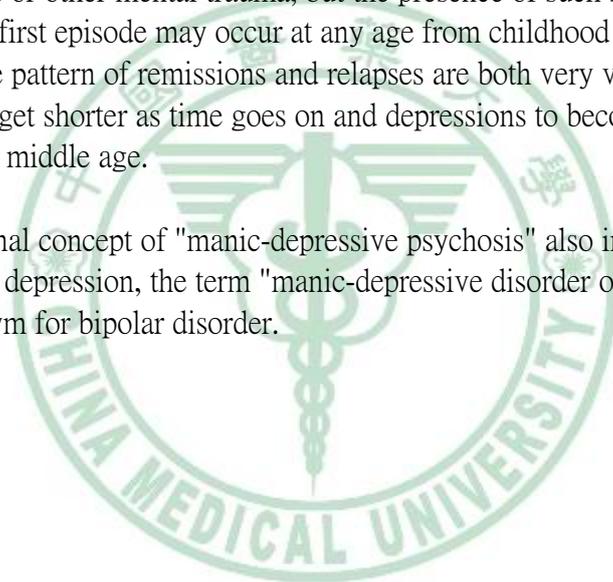
(From *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 4th ed. Text rev. Washington, DC: American Psychiatric Association; copyright 2000, with permission.)

附錄 4 ICD 10 criteria for Bipolar Affective Disorder

This disorder is characterized by repeated (i.e. at least two) episodes in which the patient's mood and activity levels are significantly disturbed, this disturbance consisting on some occasions of an elevation of mood and increased energy and activity (mania or hypomania), and on others of a lowering of mood and decreased energy and activity (depression). Characteristically, recovery is usually complete between episodes, and the incidence in the two sexes is more nearly equal than in other mood disorders. As patients who suffer only from repeated episodes of mania are comparatively rare, and resemble (in their family history, premorbid personality, age of onset, and long-term prognosis) those who also have at least occasional episodes of depression, such patients are classified as bipolar.

Manic episodes usually begin abruptly and last for between 2 weeks and 4-5 months (median duration about 4 months). Depressions tend to last longer (median length about 6 months), though rarely for more than a year, except in the elderly. Episodes of both kinds often follow stressful life events or other mental trauma, but the presence of such stress is not essential for the diagnosis. The first episode may occur at any age from childhood to old age. The frequency of episodes and the pattern of remissions and relapses are both very variable, though remissions tend to get shorter as time goes on and depressions to become commoner and longer lasting after middle age.

Although the original concept of "manic-depressive psychosis" also included patients who suffered only from depression, the term "manic-depressive disorder or psychosis" is now used mainly as a synonym for bipolar disorder.



附錄 5 人體試驗委員會審核同意書



中國醫藥大學附設醫院

CHINA MEDICAL UNIVERSITY HOSPITAL

台灣省台中市北區育德路 2 號

No.2 Yuh Der Road Taichung Taiwan R.O.C.

TEL: (04)22052121

The Institutional Review Board

China Medical University Hospital, Taichung, Taiwan

Tel: 886-4-22052121 ext: 1925 Fax: 886-4-2207-1478

Date : Apr. 13, 2009

To : Fun-Jou Chen, Assistant Professor of Graduate Institute of Integrated Medicine,
China Medical University

From : Martin M-T Fuh MD,DMSci.
Chairman, Institutional Review Board

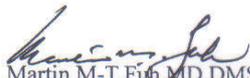
Subject : Study of Psychotic disorder by the Pulse Spectrum Analysis.

The Institutional Review Board has recommended the approval of the protocol number: DMR98-IRB-074; Protocol Version Date: Mar. 19, 2009; Informed Consent Form Version Date: Mar. 19, 2009, date Apr. 08, 2009, for the protocol identified above, for a period of 12 months, and has determined that human subjects will be at risk.

Approval of your research project is, therefore, granted from Apr. 08, 2009 to Apr. 07, 2010. You are reminded that a change in protocol in this project requires its resubmission to the Board. By the end of this period you may be asked to inform the Board on the status of your project. If this has not been completed, you may request renewed approval at that time.

Also, the principal investigator must report to the Chairman of the Institutional Review Board promptly, and in writing, any unanticipated problems involving risks to the subjects of others, such as adverse reactions to biological drugs, radio-isotopes or to medical devices.



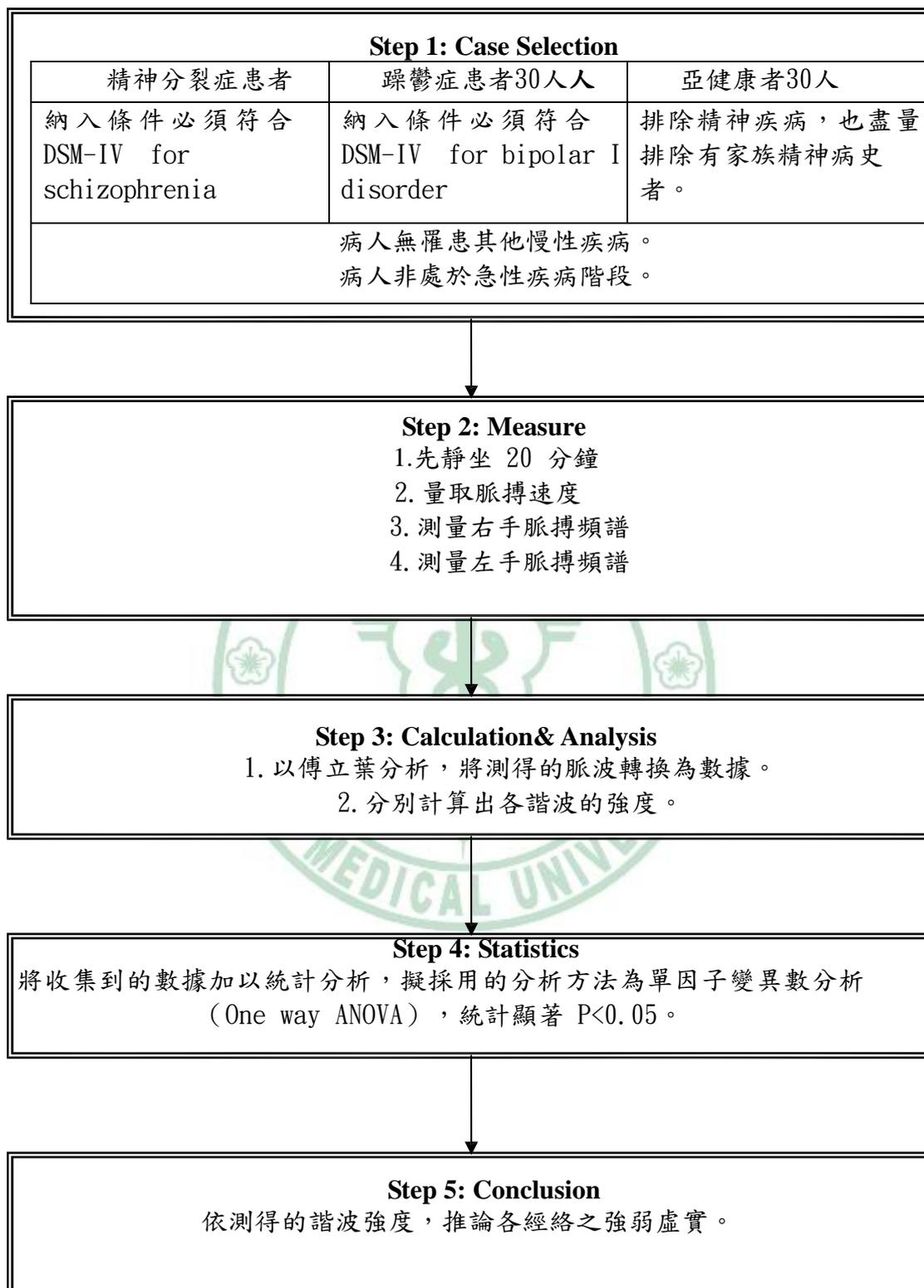

Martin M-T Fuh MD,DMSci.
Chairman, Institutional Review Board
China Medical University Hospital

附錄 6 科隆電腦脈波分析系統使用許可證

http://203.65.100.151/DO8180T.asp?Type=Lic&LicId=05002302

*** 衛署醫器製字第 002302 號 ***			
註銷狀態		註銷日期	
註銷理由			
有效日期	100/12/19	發證日期	95/12/19
許可證種類	醫 器		
舊證字號		醫療器材級數	第二等級
通關簽審文件編號	DHY00500230208		
中文品名	"科隆" 電腦脈波分析系統		
英文品名	"SKYLARK" Pulse Analysis System		
效能	詳如中文仿單核定本		
醫器規格	PDS-2000, 以下空白。		
劑型		包裝	
醫器主類別一	J 一般醫院及個人使用裝置	醫器次類別一	
醫器主類別二		醫器次類別二	
醫器主類別三		醫器次類別三	
主成分略述			
限制項目	01 國 產		
申請商名稱	0925901200 科隆科技股份有限公司		
申請商地址	台北市中山北路 3 段 3 4 號 1 2 樓		
主製造廠			
製造廠名稱	0925901600 科隆科技股份有限公司龜山廠		
製造廠廠址	桃園縣龜山鄉民生北路一段 40 之 2 號 2 樓之 7 至 14 號		
製造廠公司地址			
製造廠國別	TAIWAN	製程	

附錄 7 脈診儀在精神疾病患者脈波之研究-試驗流程



Abstract

In psychiatry, schizophrenia and bipolar disorder are more severe diseases and need long term treatment. The patients have these diseases at the young age and their life quality is influenced.

Literatures indicate that the molecular basis of patients with schizophrenia and bipolar disorder are different from that of healthy individuals. According to the classics of traditional Chinese medicine, the body constitution of patients with schizophrenia and bipolar disorder is also different from that of healthy individuals. If we can recognize patients with schizophrenia and bipolar disorder by means of scientific methods, it will improve the diagnosis and follow-up.

The purpose of this study is to determine the differences in pulse spectrum analysis between patients with schizophrenia and bipolar disorder and non-psychotic healthy individuals. A pulse spectrum analyzer (SKYLARK PDS-2000 Pulse Analysis System) was used to measure radial arterial pulse waves of subjects. Original data was then transformed to spectrum data by Fourier transformation.

The relative strength of each harmonic wave was calculated according to Professor Wang Wei-Kung's theory. We then compared and contrasted the harmonic values between patients with schizophrenia and bipolar disorder and non-psychotic healthy individuals.

In total, ninety participants, thirty with schizophrenia, thirty with bipolar disorder and thirty with non-psychotic healthy individuals participated in the study.

By ANOVA analysis, harmonic values of C3 (Spleen Meridian) and C5 (Stomach Meridian) were significantly different ($p < 0.05$) between the schizophrenia group and the non-psychotic healthy group. The results derived from two hands are similar. The harmonic percentage of C3 (Spleen Meridian) and C5 (Stomach Meridian) was not significantly different ($p < 0.05$) between the two groups.

Harmonic values of C3 (Spleen Meridian) was significantly different ($p < 0.05$) between the bipolar disorder group and the non-psychotic healthy group. The results derived from two hands are similar. The harmonic percentage of C3 (Spleen Meridian) was significantly different ($p < 0.05$) between the two groups.

The pulse spectrum analyzer is an excellent non-invasive diagnostic tool to make scientific and objective diagnosis. If we can study more in this field and simplify the procedure, we will reach a greatly improvement in diagnosis and prognosis of diseases.

謝辭

再回到學校讀研究所，除了重拾當學生的樂趣之外，也獲得更多的知識與成熟度，而且碩士論文也完成了，這要謝謝許多幫助我的人。

首先要感謝陳方周老師悉心指導，讓整個研究能順利地完成；感謝師母耳提面命，讓進度不至於落後；感謝林維勇老師生活上的指導；也感謝醫院同仁的許多幫忙。

在此要感謝本所提供一個良好的學習環境，讓本研究能以不同的視野來探討相關的醫學議題；感謝同學的相互支持鼓勵，也感謝所有加入本研究的志願者，有了他(她)們的幫忙，整個研究計畫才得以完成；還有許許多多的無名英雄，在此一併獻上誠摯地感激。

最後，謹以此獻給我親愛的父母。

