

中國醫藥大學中西醫結合研究所碩士論文

編號：GIIM-97-9610

指導教授： 陳方周 助理教授
共同指導教授： 陳永祥 助理教授

論文題目

脈診儀在異位性皮膚炎患者脈波之研究
Study of Atopic Dermatitis by the Pulse Spectrum Analysis

研究生：劉智民

中華民國九十八年五月二十日

目 錄

第一章 前言	1
第二章 文獻探討	4
2.1 異位性皮膚炎	4
2.1.1 疾病概論	4
2.1.2 與其他過敏疾病之關係	7
2.1.3 異位性皮膚炎患者與常人體質上的差異	8
2.1.4 診斷標準	15
2.2 脈診與脈診儀	17
2.2.1 中醫脈診沿革	17
2.2.2 脈診的理論基礎與臟象學說	19
2.2.3 動脈波分析在現代醫學的應用	27
2.2.4 脈診儀的發展	32
2.2.5 近期脈診儀配合頻域分析相關的研究成果	34
第三章 材料與方法	41
3.1 試驗對象	41
3.2 試驗儀器	42
3.3 試驗設計與執行流程	43
3.4 資料分析	44
3.5 統計方法	46
第四章 結果	47
4.1 受試者基本資料分析	47
4.2 檢測結果說明	48
4.3 橈動脈諧波頻譜分析之比較	50
4.4 橈動脈諧波各諧波百分比率之比較	53
4.5 左手與右手橈動脈脈波頻譜分析結果之比較	56
第五章 討論	58
第六章 結論	64
參考文獻	65
附錄	76
英文摘要	84
謝辭	85

圖 目 錄

圖 2-1	過敏進行曲(atopic march)	7
圖 2-2	橈動脈波與主動脈壓力之關係.....	24
圖 2-3	典型以時域分析的脈波圖參數之設定及分析.....	27
圖 3-1	PSD2000 脈診儀操作介面示意圖.....	42
圖 3-2	脈診儀操作時第 57 號受試者右手橈動脈脈波的原始波形圖.....	44
圖 3-3	原始脈波數據經傅立葉轉換後之頻譜分析圖.....	44
圖 4-1	受試者第 57 號橈動脈脈波頻譜分析共振諧波變化圖.....	48
圖 4-2	受試者第 57 號右手各共振諧波相對百分比圖.....	49
圖 4-3	試驗組與對照組右手各諧波能量值比較圖.....	51
圖 4-4	試驗組與對照組左手各諧波能量值比較圖.....	52
圖 4-5	試驗組與對照組右手各共振諧波相對百分比比較圖.....	54
圖 4-6	試驗組與對照組左手各共振諧波相對百分比比較圖.....	55



表 目 錄

表 4-1	所有受試者基本資料分析	47
表 4-2	第 57 號受試者橈動脈脈波頻譜分析結果	48
表 4-3	第 57 號受試者橈動脈脈波頻譜分析百分比數值	49
表 4-4	右手橈動脈脈波頻譜分析結果	51
表 4-5	左手橈動脈脈波頻譜分析結果	52
表 4-6	右手橈動脈脈波頻譜各共振諧波的相對百分比	54
表 4-7	左手橈動脈脈波頻譜各共振諧波的相對百分比	55
表 4-8	左右手橈動脈脈波頻譜分析結果比較	57
表 4-9	左右手橈動脈脈波各共振諧波的相對百分比結果比較	57



附 錄 索 引

附錄 1	1980 Hanifin Rajka診斷標準.....	76
附錄 2	1994 Williams 診斷標準.....	77
附錄 3	日本皮膚科學會的異位性皮膚炎診斷標準.....	78
附錄 4	美國皮膚科學會的異位性皮膚炎診斷標準.....	79
附錄 5	人體試驗委員會審核同意書.....	80
附錄 6	科隆電腦脈波分析系統使用許可證.....	81
附錄 7	脈診儀在異位性皮膚炎患者脈波之研究-試驗流程.....	82
附錄 8	歷代各醫家對寸關尺、浮中沉與臟腑關係之看法.....	83



中文摘要

脈診儀在異位性皮膚炎患者脈波之研究

研究生：劉智民

指導教授：陳方周 助理教授

共同指導教授：陳永祥 助理教授

中國醫藥大學中西醫結合研究所

異位性皮膚炎是一種常見的皮膚乾燥搔癢的過敏性疾病，它很早就表現出來，而且 50-80% 與氣喘與過敏性鼻炎有關，所以異位性皮膚炎是預測兒童過敏性疾病的良好指標。

根據文獻回溯，我們發現異位性皮膚炎的病人在分子基礎的表現都與正常人不同，在中醫典籍中，也指出異位性皮膚炎的病人體質異於常人，所以如果能以科學的方法，來辨識異位性皮膚炎的患者，在診斷與追蹤異位性體質的病人，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)來分析異位性皮膚炎患者與健康者的橈動脈脈波，依據王唯工教授的共振理論，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，再進一步比較異位性皮膚炎患者與健康者在脈搏諧波測量值上的差異。

本試驗我們收集了 30 位異位性皮膚炎的患者與無異位性體質之健康者 30 人，以雙組資料 t 檢定 (two samples t test, $p < 0.05$) 分析後發現，在試驗組與對照組之間，C1 (肝經) 與 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率來分析時，也發現左右手的 C3 (脾經) 諧波百分比率在試驗組與對照組之間有統計上的差異 ($p < 0.05$)。

脈診儀的科學性與客觀性，在臨床上是一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

過敏疾病 (allergic diseases) 是文明發展不可避免的課題，近二十年來，在台灣甚或在全世界，不管是氣喘、過敏性鼻炎或異位性皮膚炎等過敏疾病均有逐年增加的趨勢。這些過敏疾病的增加，造成病患與家屬許多的困擾，也造成醫療支出大幅提高，無形中增加了許多社會成本。所以如何治療過敏疾病，進而預防過敏疾病，甚至更進一步完全掌握過敏疾病，是現代醫療刻不容緩的課題。

目前過敏疾病的盛行率高達 20%~30%；常見的過敏疾病，包括有氣喘、過敏性鼻炎、異位性皮膚炎、過敏性結膜炎、食物過敏、蕁麻疹以及血管性水腫；這些過敏疾病的特色，是身體的免疫系統，會對於外來的「過敏原」產生過度敏感的反應，以致造成許多身體相關的症狀¹⁻⁵。有這樣反應的病人，我們通稱為有異位性體質 (atopy)。在生物化學、分子生物學、基因學以及蛋白質體學突飛猛進下，現代過敏免疫相關科學也有長足進步；對過敏疾病的更深入的了解，也帶動過敏疾病治療的發展，在現代醫學的治療下，嚴重過敏的病患已大幅減少，病人有更好的生活品質和更穩定的疾病控制。

然而，雖然醫學進步，治療仍有其極限與盲點；過敏疾病的照顧，目前有二大難題，第一是無論何種治療，過敏疾病總是有反應不好的病人，這類病人對目前的治療方法有抗性，以致常常嚴重且反覆發作。第二是過敏疾病彼此之間關係密切，甚至隨年紀的增加會有轉化的現象。所以要使過敏疾病的治療更上層樓，我們必須能早期偵測過敏體質，穩定監控過敏體質，除了可以早期發現，早期治療之外，更期許能預防過敏疾病於發作之前。

異位性皮膚炎是預測過敏性體質的良好指標

異位性皮膚炎 (atopic dermatitis) 是一種常見的皮膚乾燥搔癢的過敏性疾病，它發病的時間大多在六個月大到十歲之間，大部分的病人經過 2~3 年的病程就會緩解，到了 10~12 歲時，多數的病人症狀會獲得顯著的改善^{6,7}。

在過敏疾病的發展，有所謂過敏進行曲 (atopic march) 的現象⁸，也就是說，隨著年紀的增長，過敏的表現會從一個器官轉移到另一個器官，通常最早表現的是腸胃道過敏與皮膚過敏，慢慢地氣管過敏會增加，然後鼻子過敏也隨後增加。

異位性皮膚炎是預測兒童過敏性疾病的良好指標，其原因有三：

首先異位性皮膚炎在嬰幼兒時期就會表現出來，60%的異位性皮膚炎在一歲以前就會發病，90%在 1~5 歲以前就會表現出來⁹，所以異位性皮膚炎可以讓我們早期了解病患是否有異位性體質。

其二異位性皮膚炎與其他過敏性疾病有密切關係，80%的異位性皮膚炎患者會發展成其他過敏疾病，50%的異位性皮膚炎患者同時有氣喘或過敏性鼻炎，而在 20%的氣喘患者也可發現有異位性皮膚炎，所以診斷異位性皮膚炎，同時也能診斷其他過敏性疾病；而治療與追蹤異位性皮膚炎，相對也可以預測其他過敏性疾病的預後¹⁰⁻¹⁴。

其三異位性皮膚炎的診斷容易，目前異位性皮膚炎的診斷標準，不管是 1980 年 Hanifin & Rajka 的診斷標準¹⁵或 1994 年 Williams 的診斷標準¹⁶，主要的項目不外乎病患皮膚相關病史與表現、過敏相關病史以及家族病史，並不需要繁複的工具或侵犯性的檢查，綜合以上所論，異位性皮膚炎實在是預測過敏性體質的良好指標。

脈診儀是結合中西醫學良好的橋樑

中國傳統醫學博大精深，源遠流長，經過幾千年的淬煉，的確有其獨到之處。然而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，常常以引經據典做為其立論根據；多年以來，總以《黃帝內經》為圭臬，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，牴觸古籍者即為偽；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。

而傳統中醫的傳承，長久以來靠得是師徒相傳與經驗的累積，所以，同一種病，有各門各派的治法，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。比如脈診是中國人的智慧，經由橈動脈的觸診，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，大家也許所見略同，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，更是無法跨越的鴻溝。

可喜的是，拜科技發展之賜，以脈診理論為基礎，發展出了脈診儀；經由脈診儀，我們可以客觀地、科學地分析橈動脈的脈波；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。

研究目標

根據文獻回溯，我們發現異位性皮膚炎的病人在基因的易感性、免疫反應以及皮膚表皮屏障都與正常人不同；在中醫典籍中，也指出異位性皮膚炎的病人體質異於常人。所以，如果能針對異位性皮膚炎的患者，做一系列有計畫的研究，我們就能建立異位性皮膚炎的基本脈型，進而了解脈型與其臨床嚴重度的關係，甚至異位性皮膚炎的脈型與其預後，以及是否演變為氣喘、過敏性鼻炎的相關性。

因此，我們利用脈診儀的便利性與客觀性，以橈動脈的脈波來分析，比較異位性皮膚炎患者與無異位性體質的健康者二者之間之脈搏頻譜諧波的差異，設計了本臨床試驗。希望本臨床試驗的結果，能進一步應用於臨床的診斷、追蹤與治療；也希望對過敏疾病的研究與探討，能有不同角度的啟發。

第二章 文獻探討

2.1 異位性皮膚炎

2.1.1 疾病概論

異位性皮膚炎 (atopic dermatitis；簡稱為AD) 是一種皮膚乾燥搔癢的過敏性疾病^{17, 18}，通常在嬰幼兒時期就會發病，病程反覆而且漫長；患者常常會同時伴有血清中E型免疫球蛋白 (Immunoglobulin E; IgE) 升高、個人或家族會有過敏性鼻炎、氣喘或異位性皮膚炎等病史¹⁹。目前並沒有任何單一的症狀或檢查就可以直接診斷異位性皮膚炎，醫師必須根據病患的臨床表現症狀與各項病史，加以綜合判斷後才能診斷異位性皮膚炎 (診斷方法見 2.1.4 診斷標準)。

1923 年Coca & Cooke首次以異位性 (atopy) 這個名詞來稱呼異位性皮膚炎^{8, 20}；atopy是從希臘字「atopos」衍生而來，原意是no-place-ness (a=no, top=place, y=ness)，用來表示奇怪且不尋常的現象；會這樣稱呼是因為Coca等發現這類的皮膚濕疹和其他的皮膚病不太一樣，除了皮膚的症狀之外，還會伴隨氣喘、花粉熱等過敏症狀，因此無法適當地歸類於已知的皮膚病診斷，於是將之稱為異位性 (atopy)。

異位性皮膚炎成人的盛行率約 1~3%，兒童的盛行率估計在 10-20%^{9, 21-26}。台灣在 1974 年的調查是 1.43%，在 1994 年的調查是 5.82%，而林口長庚兒童醫院在 2002 年在台北市所做的國際兒童氣喘過敏研究調查 (International Study of Asthma and Allergy in Children, ISAAC) 報告顯示²⁷，目前台北市國小一年級學童有 10.6%曾有異位性皮膚炎，而且在最近一年仍有症狀者佔 8.6%；而國中二年級的調查顯示 7.4%有異位性皮膚炎，且最近一年仍有症狀佔 5.5%；台灣其它近期的研究報告也都在 9.4~13.1%之間²⁷⁻³³；這些數據顯示兒童異位性皮膚炎的盛行率明顯地有逐年增加的趨勢。

異位性皮膚炎的病患好發於帶有過敏疾病的家族中，70%的病患有家族傾向¹⁴，而患有異位性皮膚炎的病患，也常常合併有其他的過敏疾病，如氣喘、過敏性鼻炎或蕁麻疹等¹⁹。一般認為，父母之一若有異位性體質，孩子有異位性體質的機率是三分之一；但如果兩者都有異位性體質，孩子遺傳到的機率將提高為二分之一，甚至三分之二³⁴⁻³⁷。但有

異位性體質不代表一定會發病，這牽涉到是否有誘發因素（如特定病毒感染），是否有刺激因素（如過敏原、環境污染等）以及自身免疫系統的穩定性等等；但是有異位性體質，表現過敏疾病的機會一定會比一般人大幅增加。

異位性皮膚炎很早就表現出來，發病的時間大多在六個月大到十歲之間；根據研究，60%的病患是在一歲前發病，另有30%左右的病患則在1~5歲間發病⁹。隨著年齡的增長，病灶好發的部位也會有所不同。

臨床上常依年齡將異位性皮膚炎區分為三個時期^{8, 19, 38, 39}：

(一) 嬰幼兒時期（出生到二歲）：

這個時期的皮疹通常屬於急性期的濕疹；以頭部為中心，初期在臉頰、頸部、頭皮處出現鮮紅或橘紅色的丘疹，嚴重的患者會延伸到全身各處；表皮有時會因感染（常見為金黃色葡萄球菌）而有滲出物，甚至進一步結痂或脫屑；當嬰兒開始爬行時，四肢伸側也會出現類似症狀；在二歲之前，有些病患就會好轉，但有些則會持續下去。

(二) 兒童時期（二歲到十二歲）：

二歲以後病灶分布範圍擴大；發炎性反應慢慢減少，濕疹好發的部位逐漸轉移到頸部、手腕以及四肢彎曲處，臉上反而變得較少見；但嚴重時仍可能蔓延到全身。皮膚變得粗厚乾燥，並且出現顆粒性丘疹，有些會融合增厚而苔蘚化；病灶顏色在急性惡化期會很紅，但大部分時間多呈現淡粉紅或棕色，而且上面常常有一層厚厚的皮屑；大部分的病患的症狀會自行消失，但也有可能持續進行到青春期以後。

(三) 青春期及成人期（十二歲到成人）：

這個時期的濕疹部位以四肢彎曲處為主；皮膚仍然相當乾燥，並且常常有顆粒性丘疹、皮膚增厚與苔蘚化的現象；通常這個時期的症狀多會變得比較輕微，但對皮膚的各種刺激仍然相當敏感。

一般而言，不論何種時期發病，大部分的病人經過2~3年的病程就會比較緩解；到了10~12歲時，大多數病人的症狀多會顯著地改善^{6, 7}。

若以皮膚發炎表現來區分，臨床上可分為⁴⁰：

(一) 急性期：

這個時期皮膚處於急性發炎；初期出現的是紅斑，同時會有少許灼熱、搔癢感；隨後在紅斑上會出現散在或密集的丘疹或小水泡；如果搔抓或摩擦之後，會造成表皮受傷糜爛，甚至會因感染（常見為金黃色葡萄球菌）而有滲出物。

(二) 亞急性期：

經過一段時間後，急性發炎症狀會減輕；皮膚表皮受傷後，角質層會受損，所以皮膚會變得較乾燥，且傷口易結痂而形成鱗屑。

(三) 慢性期：

若是急性、亞急性反復發作，皮膚發炎會進入慢性期；常常以特定部位經久不癒為其特點；皮膚常可見厚度增加、色素沈著、皮膚紋路變多，甚至苔蘚化的情形。

異位性皮膚炎臨床症狀最主要的特徵就是劇烈搔癢，尤其睡覺時會特別癢，六成以上病患睡眠會受到干擾，所以對白天上課或上班的影響很大^{41, 42}。而且因為癢而常會無意識地搔抓，導致皮膚表面破損，因而造成反覆性的發炎，增加傷口感染的機會。而這類的病人，由於皮膚常常處於慢性發炎的狀態，所以外觀普遍會有乾燥脫屑、顏色變黑甚至紋路變多的現象，急性期時傷口還常會有滲出液；不僅造成個人衛生的問題，也讓生活品質大受影響⁴⁰。

2.1.2 與其他過敏疾病之關係

過敏疾病的發展，會有從一個器官演變到另一個器官的現象，稱之為「過敏進行曲」(atopic march；圖 2-1)⁸；出生之後，首先出現的是過敏性腸胃炎或異位性皮膚炎，這些症狀到了一歲時達到高峰，然後大部分便會漸漸改善；到了 2~3 歲時，過敏性氣管的症狀逐漸增加，這些兒童一部分會隨著年齡逐漸改善，另一部分則可能會發展成氣喘；到了學齡前，即 5~6 歲時，過敏性鼻炎的症狀明顯地增加，這些過敏的症狀有些在一段時間後會好轉，但有些過敏的症狀可能會持續到成年以後；所以，過敏疾病會隨著年齡增長而有所改變，在不同的年紀可能會帶來不同部位的困擾⁸。

異位性皮膚炎密切地與其他過敏疾病相關，是「過敏進行曲」的首部曲；在 50%以上的異位性皮膚炎患者合併有氣喘或過敏性鼻炎³⁷，而在 20%的氣喘患者也同時有異位性皮膚炎；在一些長期追蹤的研究發現，在異位性皮膚炎患者中，超過 30%以上日後可能會轉變成氣喘，且超過 35%以上可能會衍生過敏性鼻炎的問題¹⁰⁻¹⁴；尤其異位性皮膚炎愈嚴重、有強烈過敏家族史、合併有氣喘病或過敏性鼻炎、女性或異位性皮膚炎一歲以前即發作的患者，預後通常比較差，也比較容易發展成其他的過敏疾病⁴³。

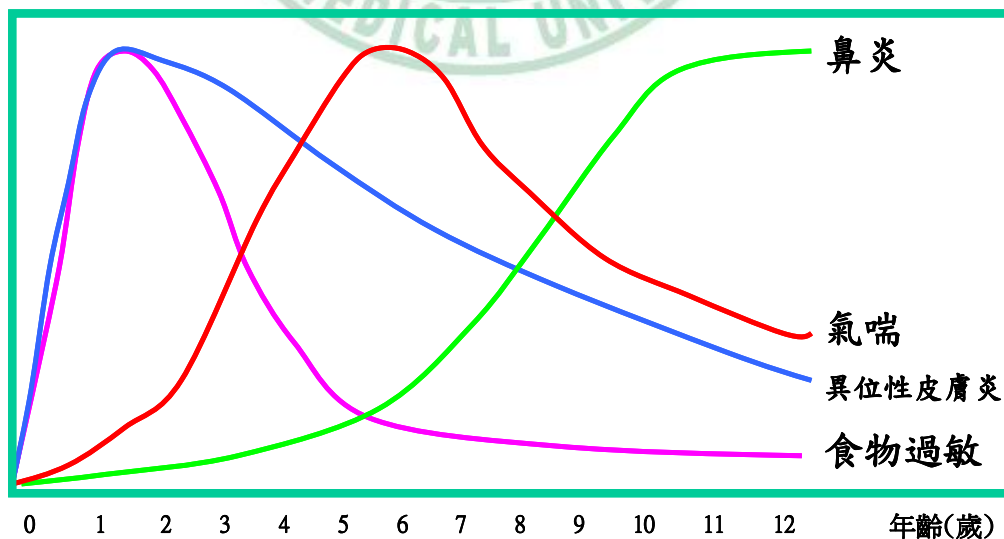


圖 2-1 過敏進行曲(atopic march)

2.1.3 異位性皮膚炎患者與常人體質上的差異

2.1.3.1 西醫觀點

異位性皮膚炎致病的機轉相當複雜，目前認為其發病的原因，主要是自身的免疫系統，對於外來或內在的刺激，產生過度敏感的反應所造成。但為何異位性體質的病人會有如此不適當的反應，目前發現異位性皮膚炎的病人體質上與常人以下的差異：

(一) 基因的易感性：

染色體上有許多位置曾被報告與異位性皮膚炎發病有關，包括：
(1) 5q31–33：這個區域包含了許多第二型輔助T細胞 (TH2) 之細胞激素(cytokines)的基因，如介白素 (interleukin；IL) 之IL-3，IL-4，IL-5，IL-13 和顆粒球細胞株刺激因子 (granulocyte colony stimulating factor；GM-CSF)⁴⁴；而異位性皮膚炎的發病與第二型輔助T細胞關係密切。(2) 17q11：此處是趨化激素 (chemokines) RANTES的促進子 (promoter region) 位置所在。(3) 1q21：filaggrin的基因，filaggrin是皮膚障壁保護因子的重要成分。(4) 11q12–13：此處是FcεRI的β次單位基因位置所在，FcεRI與E型免疫球蛋白(IgE)有密切關係。(5) 14q11.2：肥大細胞 (mast cell) chymas的基因，肥大細胞與異位性皮膚炎的急性發炎有關。(6) 16q12：此處是IL-4的α次單位基因所在位置^{45, 46}，IL-4是第二型輔助T細胞 (TH2) 最重要的細胞激素之一，與E型免疫球蛋白 (IgE) 的生成有關。

由以上的證據顯示，異位性皮膚炎患者有許多特定的發病基因，而這些基因的異常，是造成其體質上與常人不同的主要因素之一。

(二) 免疫功能的失調：

異位性皮膚炎的患者可發現免疫功能有失調的現象，主要表現在以下幾方面：(1)先天性免疫下降：一些皮膚上的殺菌peptides如cathelicidin和defensins比正常人低下^{18, 47, 48}。(2)後天性免疫失調：在急性期第二型輔助T細胞(TH2)之細胞激素如IL-4，IL-5，IL-13等等會升高，也因此造成70~80%異位性皮膚炎的患者血液中之E型免疫球蛋白(IgE)或嗜伊紅性白血球 (eosinophilia) 數量升高的情形；而這些細胞激素也會誘發趨化激素vascular cell adhesion molecule-1

(VCAM-1) 表現增加，使得嗜伊紅性白血球容易浸潤到皮膚發炎的地方；所以在異位性皮膚炎急性發炎的病灶中，會出現表皮水腫的情形，真皮層會有大量浸潤的已活化T細胞；同時一些抗原表現細胞 (antigen presenting cells；APC)，如蘭格罕細胞 (Langerhans cells) 或樹突狀細胞 (dendritic cells)，具有IgE的高親和力受體 (FcεRI)，在過敏原呈現給TH2 細胞的過程中扮演著重要的角色。而在亞急性或慢性期的時候，異位性皮膚炎患者的第一型輔助T細胞(TH1)之細胞激素如γ干擾素 (Interferon；IFN-γ)，GM-CSF和IL-12 會升高；病灶表現則會出現表皮增生，以及表現IgE分子的蘭格罕細胞與樹突細胞增加的現象^{47, 49-51}。

除此之外，近年來有關趨化激素的研究，發現CD4+T細胞的趨化激素IL-16，在急性期的異位性皮膚炎病灶中要比慢性期病灶增加很多；而其他趨化激素如RANTES，MCP-4，eotaxin等在異位性皮膚炎的病灶中也都有顯著增加的情形；也因此造成帶有受體CCR3 之嗜伊紅性白血球與TH2 淋巴球容易趨附移動到皮膚^{52, 53}。

(三) 皮膚障壁功能的缺陷：

異位性皮膚炎患者不只是免疫功能失調，其皮膚障壁的功能也有顯著的異常，包括經皮水分散失度 (TransEpidermal Water Loss；TEWL)明顯上升、角質層含水量減少、皮膚天然油脂含量下降與皮膚容易感染等等⁵⁴。這樣的現象不只發生在異位性皮膚炎的病灶，在病患的正常皮膚也有上述的情形；近期的研究發現其原因有 (1) filaggrin基因突變，造成皮膚障壁的保護功能變差^{55, 56}。(2)皮膚脂肪組成改變，尤其是神經醯胺 (ceramide) 的不足，造成角質層保溼性變得不好，水分容易流失⁵⁷。(3) proteases與protease inhibitors結構和活性改變，這肇因於SPINK5 基因的突變，而這基因負責調控表皮水分的流失^{58, 59}。

此外，異位性皮膚炎患者的皮膚也容易受到細菌、病毒或黴菌的感染⁶⁰，大於 90%的異位性皮膚炎病灶中可發現金黃色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus*) 菌落量上升的情形⁶¹⁻⁶³，而現在認為金黃色葡萄球菌可能與異位性皮膚炎的發生有相當密切的關係；金黃色葡萄球

菌等微生物所分泌的外毒素中，如腸毒素A到D (enterotoxin A-D)及第一型毒性休克症候群毒素 (toxic shock syndrome toxin 1; TSST-1)等屬於超級抗原 (Superantigen)⁶⁴，這是一種高分子量的蛋白質，它能不經由MHC class II與幫助型T細胞 (Helper T) 的作用，而直接活化T細胞；在正常情況下，T細胞被一般抗原 (antigen) 活化後會走向細胞凋亡 (apoptosis)，這種自殺式的細胞死亡可以清除發炎處已活化的T細胞，進而使發炎反應得以終止；然而，被超級抗原刺激並活化的大量T細胞並不凋亡，這會造成發炎處已活化的T細胞無法被清除，皮膚的過敏性發炎反應因此會持續且惡化，這也是異位性皮膚炎容易反覆發作的主要原因之一⁶⁵⁻⁷²。



2.1.3.2 中醫觀點

中醫文獻中有許多的記載與異位性皮膚炎的症狀相類似；最早的是漢代《金匱要略》中所記載之「浸淫瘡」，主要描述泛發全身、浸淫遍體，與現今濕疹雷同；其他還有許多因部位不同的多種命名，如生在手足部的叫「痲瘡」，生在耳部的叫「旋耳瘡」，生在臍部的叫「臍瘡」，生在陰囊部的叫「腎囊風」，生在下肢的叫「血風瘡」，生在乳部的叫「乳頭風」，發於掌指間的叫「癩瘡」，發於腿足的叫「濕毒瘡」，發於肘部、膝部、膝後窩的叫「四彎風」等等⁷³。

眾多名詞中，以「奶癬」、「胎斂瘡」和「四彎風」的敘述與異位性皮膚炎不同時期的臨床表現最為類似⁷⁴，分述如下：

(一) 奶癬、胎斂瘡

此相當於現代醫學對嬰幼兒時期異位性皮膚炎的描述（見 2.1.1 疾病概論）。在明代《外科正宗·雜瘡毒門·奶癬》⁷⁵中有生動的描述：「奶癬因兒在胎中，母食五辛，父餐炙餽，遺熱與兒。生後頭面遍身發為奶癬，流脂成片，睡臥不安，搔癢不絕」。這也說明古人已觀察到此病與遺傳有關，而且認為婦女在懷孕過程的飲食習慣，會影響到胎兒的過敏體質；這樣的觀念與現代醫學研究的結果相呼應。

清代《醫宗金鑑·外科·口法要訣·嬰兒部·胎斂瘡》⁷⁶中也記述「胎斂瘡，此證生嬰兒頭頂，或生眉端，又名奶癬。癢起白屑，形如癬疥，由胎中血熱，落草受風纏綿，此係乾斂；有誤用燙洗，皮膚起粟，搔癢無度，黃水浸淫，延及遍身，即成濕斂」。除了描述疹子的分布與特性，也觀察到此病在先天因素之外，也會受到外邪的影響，這和現代醫學研究認為異位性皮膚炎易受外在的刺激或感染所惡化的看法一致。

(二) 四彎風

此與現代醫學對兒童時期之後的異位性皮膚炎表現很接近。在清代《外科大成·分治部上(癰疽)·脛部》⁷⁷中記述「四彎風，生於腿彎腳彎，一月一發，癢不可忍，形如風癬，搔破成瘡，用大麥一升入砂鍋內，水煮麥開花為度，乘熱先薰後洗，日二、三次，五、七日可癒」。而《醫宗金鑑·外科·口法要訣·脛部·四彎風》⁷⁶也提到「四彎風生腿腳彎，每月一發最纏綿，形如風癬風邪襲，搔破成瘡癢難堪。」

「此證生於兩腿彎、腳彎，每月一發，形如風癬，屬風邪襲入腠理而成。其癢無度，搔破津水，形如濕癬。法宜大麥一升熬湯，先薰後洗；次擦三妙散，滲濕殺蟲，其癢即止，緩緩取效」。這些記載對異位性皮膚炎癢的程度有相當生動的描述，同時也指出其好發於腿彎、腳彎等處，且病程易於反覆發作，病因與風邪襲入腠理有關；此外，對於其治療也有獨到的見解。

中醫理論認為異位性皮膚炎的病因病機，主要是「先天不足，稟性不耐。脾失健運，濕熱內生。復感風濕熱邪，蘊積肌膚而成。不少病人反覆發作，病久不癒，濕熱耗傷陰液，造成營血不足，血虛風燥，肌膚失養」⁷⁸⁻⁸⁰。也就是說，中醫認為此病源因於先天稟賦不足，屬於易感性體質；若後天飲食不加節制調養，就會脾虛溼盛、血熱生風；如果再加上外在環境刺激，感染就會趁勢侵襲，因此造成肌膚損害。如果反復發作，長久下來容易傷及陰血，出現血虛風燥的情形，肌膚普遍有失養的現象。

傳統中醫認為脾位居中焦，是一身氣機升降的樞紐，是運化水濕的主要臟器^{81, 82}；依賴「脾氣」之升清，可以將胃腸吸收的谷氣與津液上輸於心肺，而後輸布到全身；如果脾虛無力運化水濕，津液就會溢出脈外，流於肌膚腠理之間，形成濕疹；而濕阻中焦，久淤化熱，再加上胎毒火熱的影響，就會造成濕熱內蘊的現象；所以，津液的阻滯與濕疹的形成有密切關係。

張景岳之《景岳全書·腫脹》中說：「蓋水為至陰，故其本在腎；水化於氣，故其標在肺；水惟畏土，故其制在脾」。金元李東垣之《脾胃論·脾胃勝衰論》中也說：「津液與氣入於心，貫於肺，充實皮毛，散於百脈」。《素問·經脈別論》中也說：「飲入於胃，游溢精氣，上輸於脾，脾氣散精，上歸於肺，通調水道，下輸膀胱，水精四布，五經並行」。這些論述說明整個津液運化輸布的過程，牽涉到多個臟腑的綜合調節，包括脾、肺、腎，三焦、心、肝等等，分述如下：

(一) 肺主行水，通調水道，是水的上源；肺接受從脾轉運而來的津液之後，一方面通過宣發作用，將津液輸布到人體的上部和體表，另一

方面通過肅降作用，將津液輸布到腎、膀胱與人體的下部；當「肺氣」不行時，就會造成水濕積蘊於肌膚腠理之間。

- (二) 腎主津液；《素問·逆調論》中說：「腎者水藏，主津液」；腎對體內津液的輸布、排泄以及水液代謝平衡有極重要的作用；在整個津液的代謝過程中，胃、小腸、大腸與脾負責吸收食物中的水份，轉化成爲津液，同時脾主運化升清，肺主通調水導，三焦負責輸布；這些臟腑都受「腎陰」與「腎陽」的影響；腎陽的蒸騰氣化的作用，能推動津液的輸布，加速津液的排泄，相對地，腎陰能減緩輸布與排泄的過程；所以當腎陰腎陽平衡時，津液的代謝便能正常地進行。
- (三) 三焦爲「決瀆之官」；氣爲水母，且氣能化水布津，而三焦對水液有通調決瀆的功能，是津液在體內輸布的主要通道。
- (四) 心主血脈；《素問·痰論》說：「心主身之血脈」；津液和血液需要依賴心臟搏動之動力，才能正常運行周布全身。
- (五) 肝主疏洩；肝對人身的氣機有調暢的作用，氣行則津行，對津液的輸布運行有促進的作用。

由此可見，水濕運化輸布的過程，各個臟腑彼此之間會互相影響。

綜合上面所述，傳統中醫理論認爲異位性皮膚炎病位主要在脾與肺，也涉及腎、心、肝三臟；疾病初期以風濕熱邪爲主，後期則以膚燥陰傷、血虛痰瘀爲主；當風燥濕邪等聚集於肌膚時，風邪化燥因而傷陰，血虛又生風，造成惡性循環；再加上蟄伏的胎毒火熱，肝風內生，風火侵擾肌膚，皮膚因而搔癢異常；又常因外感，或飲食不當，或洗浴過度，誘發皮疹發作；內外相因，導致反覆發作、纏綿難癒；時日一久，就會出現血虛津虧、痰凝瘀血、毒邪入絡等病證⁷⁸。

依據中國大陸中醫藥管理局頒發的《中醫病證診斷療效標準》⁸³將異位性皮膚炎的辨證分爲三型：

(一) 濕熱型：形體強壯，活潑好動，多食易饑，多怒，大便多干，小便多赤。

此證型一般發病較迅速，皮膚會灼熱紅腫，有時有大片紅斑、丘疹，甚至有滲液，黃水淋漓，粘而有腥味，因搔癢而常致皮膚剝落。如果飲食上常吃烤辣炸或冰冷飲食，皮膚癢的地方就較易有濕疹的現象，也會產生明顯的熱證表現。大便偏乾，小便偏黃或赤，舌質紅，苔黃或黃膩，脈滑帶數。

(二) 脾虛型：形體虛胖，性格較靜，大便易溏，舌多胖，苔多膩。

此證型可見皮膚黯淡不紅，成片搔癢合併滲水現象，後期則會乾燥脫屑。因爲消化吸收差，會造成體內水份敷佈不均，引發皮膚炎反覆發作；若再加上飲食因素，吃過多醃製品、加味加工食物，使得濕熱聚積在血中，造成腸胃溼熱更加嚴重，進而影響皮膚汗腺循環代謝，引發皮膚的發炎。面色不華，胃口不好，大便溏薄，小便不黃，有時會有腹脹等脾胃症狀，舌質淡，苔薄白或白膩，脈濡滑。

(三) 血燥型：形體偏弱，面色少華，食納較少，少動懶言，哭聲較低，大便多不成形，小便多清，舌淡，苔少或花剝。

此證型表現熱重於濕，血在體表滋養不足，皮膚就較容易有乾燥現象；可以發現病人身上有多發性紅色丘疹，常搔破出血但滲水不多，因爲劇烈搔癢而致搔痕累累，尤以夜間爲甚。舌質紅，苔薄白或薄黃，脈弦帶數。

2.1.4 診斷標準

目前全世界最通行的異位性皮膚炎診斷標準有二，一是 1980 年由 Hanifin 與 Rajka 提出的診斷標準（見附錄 1）⁸⁴，其將診斷項目分為二類：

- (一) 主要診斷準則：包括(1)皮膚搔癢 (2)典型的皮疹分佈(如嬰幼兒臉部和伸側濕疹變化，學齡兒童以及青少年的屈側溼疹 (3)慢性和慢性反覆性病程發展 (4)家族史或個人有易過敏的的體質或疾病發生。
- (二) 次要診斷準則：包括皮膚乾燥、早期發病、表皮易感傾向、手或腳的非特異性皮膚炎等 23 個項目。

要診斷異位性皮膚炎必須符合主要診斷準則三項或三項以上再加上次要診斷準則中任何三項或三項以上。

這個診斷標準敏感度與專一性都很好(分別為 87.9~96.0%，77.6~93.8%)⁸⁵，但診斷項目太多流於繁瑣，在使用實務上並不容易，尤其在大量病人的篩檢上並不太適合。

第二個通行的診斷標準是 1994 年由 Williams 等所提出之診斷標準（見附錄 2）¹⁶，有鑒於 1980 年 Hanifin & Rajka 診斷標準使用上太過複雜，所以英國 Atopic Dermatitis Working Party 依此提出此一簡易的修正標準。其診斷的必要條件是在過去十二個月必須有皮膚搔癢的病史，再加上以下診斷準則三項或三項以上：

1. 屈側皮膚病史，包括肘窩、臍窩、踝前、頸部或眼框周圍，或四歲以下兒童包括頰部。
2. 個人氣喘或枯草熱病史或四歲以下兒童之一等親屬（如父、母、兄弟姊妹）有過敏相關疾病。
3. 過去幾年有全身皮膚乾燥的病史。
4. 屈側皮膚有發炎現象或四歲以下臉頰、前額與伸側皮膚發炎。
5. 二歲前發病（不適用於小於四歲者）。

這樣的診斷標準有很好的敏感度與專一性（分別為 74.0~99.0%，77.6~93.8%）⁸⁵⁻⁸⁹，臨床實務使用上很方便，熟練的專科醫師診斷一個患者，所花費的時間不超過 2 分鐘，而且不需要受檢者脫去衣褲，也讓檢查更為便利；在門診診斷或大量病人的篩檢上都很適用⁹⁰；本臨床試驗採用此一診斷標準。

其他如日本皮膚科醫學會的Japanese Dermatological Association's Diagnostic Criteria for Atopic Dermatitis (附錄 3)⁹¹或美國皮膚科醫學會的 Universal Criteria for Atopic Dermatitis by American Academy of Dermatology (附錄 4)⁹²，也都是很好的診斷標準，但目前尚未普及⁸⁵，所以本試驗暫不考慮。



2.2 脈診與脈診儀

2.2.1 中醫脈診沿革

中國傳統脈學歷史悠久，起源已難考證；最早的歷史文獻可追溯到西元前六世紀，在《史記·扁鵲傳》中有「至今天下言脈者，由扁鵲也。」的記載，可見當時秦越人·扁鵲已經能運用脈診的方法來診斷疾病。傳統脈診依其發展，可分為下列幾個階段^{93, 94}：

(一) 脈學的創始階段

《黃帝內經》是中醫典籍的聖經，它不但是許多中醫學說的立論依據，也是傳統脈學的基礎；《黃帝內經》可分為《靈樞》與《素問》二部份，全書十八卷，共八十一篇；在《素問·三部九候論》中首先提出了「三部九候」的脈診方法，「三部」是指切脈時要分頭面部、手上以及腳上等，上中下三個部位，「九候」是指「三部」在切脈時要再分「天、地、人」等三候，所以總共可以得到九種切脈訊息；除此之外，《黃帝內經》也首先記載了應用寸口部（腕部橈動脈）之寸、關、尺來觀察臟腑狀態的切脈方法，而在其他篇章中也記載了許多脈學的基本理論與脈象的臨床運用。

(二) 脈學的茁壯階段

《難經》相傳是秦越人所寫，可謂是《黃帝內經》的注釋本，以問答的方式來闡述《靈樞》與《素問》的內容；全書共八十一難，其中第一難到第二十二難主要是討論各種脈象；《難經》的主要成就在於更進一步確立並修正了「三部九候」的論點，與內經不同的是《難經》以寸口部（腕部橈動脈）之寸、關、尺為「三部」，而「三部」配合浮、中、沉等三種深度是謂「九候」；這樣的脈診方式也是現今普遍採用的方法。

(三) 脈學的初成階段

在這個階段百家爭鳴，脈學的應用更具體，脈學的理论更明確；代表性的人物有：(1)東漢末年張仲景之《傷寒雜病論》，以《黃帝內經》與《難經》為基礎，首先將診脈大量應用於臨床診斷上，是脈、證並舉的典範。(2)西晉·王叔和的《脈經》，更是中國醫學史上第一部的脈學專著；它除了確立了二十四種脈象的名稱與其指感形象的標準，同時也開創了脈象鑑別的先河。

(四) 脈學的修正階段

脈學發展至此已卓然有成，然而脈學理論或太艱澀，或有謬誤，譬如《脈經》雖是脈學的巨著，但其內容卻深奧難懂，於是許多學者開始致力於脈學的通俗化，如六朝時期之高陽生所撰的《脈訣》，首創以歌訣方式來闡述脈學，讓初學者獲得很多幫助。元朝戴啓宗所撰的《脈訣刊誤》，則是第一部脈學批判的專著，在脈形的描述與主病方面提出了許多新的論點。

(五) 脈學的集大成階段

脈學經過多年的發展與經驗的累積，不管在理論上或實務上，都已經相當成熟；明朝李時珍以《脈經》為基礎，兼採歷代各家脈學述說以及自己的心得，撰寫了《瀕湖脈學》，總共描述了浮、沉、遲、數、滑、澀、虛、實、長、短、洪、微、緊、緩、芤、弦、革、牢、濡、弱、散、細、伏、動、促、結、代等 27 脈的脈型與主病、相類脈的鑑別，可謂集歷代脈學之大成；之後明朝李中梓《診家正眼》中再增列「疾脈」而成 28 種脈象，至此傳統中醫脈學已相當完備；爾後明、清以迄民國，雖然百家爭鳴，各脈學大家各有其獨到的見解，然而大致不離 28 種脈象的範疇，直到今日的脈學教學仍奉為圭臬⁹³。

2.2.2 脈診的理論基礎與臟象學說

2.2.2.1 傳統中醫對脈診原理的見解

2.2.2.1.1 脈象的構成

古人認為脈象的形成，與臟腑氣血有密切關係；脈象的改變，能反映疾病的動態變化和全身臟腑氣血活動的情形^{73, 93, 95}。

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」，《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」。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^{93, 95, 96}。

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」，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」；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^{93, 95, 96}。

而整個循環運行的調節，主要依賴「心陰」與「心陽」的相調和；心陽包括了心搏加強、心率加速、氣血運行加快、精神情志亢奮等興奮功能；心陰包括了心搏減弱、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。也就是說，當心氣旺盛、血液充盈、心陰心陽調和時，心臟的搏動就會規律有力，脈象從容和緩均勻。反之，脈象可能出現搏動過大過小，過強過弱，過速過遲或節律失常等異常現象^{93, 95, 96}。

綜合上述可知，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。所以，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；換句話說，脈象可以說是全身臟腑功能、氣血盛衰的綜合反映⁹⁵。

2.2.2.1.2 五臟六腑與脈象的關係

脈象與心、肺、脾、肝、腎等五臟功能活動的關係密切⁹⁷。

(一) 「心主血脈」⁹⁸

《素問·痰論》說：「心主身之血脈」。當心臟搏動時，血液便會在血管中運行，並輸送到全身。傳統中醫認為心、血及血管（又稱為脈）會互相聯繫，而透過心的作用，血液便可流暢地運行於脈中。

當心氣充足時，則心律正常，搏動有力，血液就會在脈內運行全身，使身體得到充足的血液滋潤，因此面色會顯得紅潤有光澤，脈象和緩，均勻有力。反之，當心氣不足時，血液就不能在脈內維持有效的流動及輸送，面色會變得淡白無華，脈象細弱無力，甚至發生心律不整、胸痛、胸口不適等症狀。

(二) 「肺主氣」⁹⁸

肺對脈的影響，首先體現在肺與心、氣、血的功能聯繫上。《素問·經脈別論》說：「脈氣流經，經氣歸於肺，肺朝百脈」。意思是脈中水谷精微之氣，會運行於經脈中；而全身的經脈（即百脈）之氣，會歸結於肺，且全身的血液，都會注入於肺；傳統中醫認為肺除了呼吸的功能外，更有宣發、肅降、通調水道、清理血液等功能；當血液在肺進行氣體交換時，可以將代謝的廢氣排出體外；且借助肺的呼吸運動，可以進一步將血液推動，因此清氣和水谷精微得以輸布全身；所以肺氣對血有運行、統藏、調攝等作用。

當呼吸平緩勻和深長時，則脈象表現徐和流利盈實；當呼吸急迫淺促時，脈象也隨之急促細澀；所以脈象與肺息息相關。

(三) 「脾主統血」⁹⁸與「胃氣」⁸¹

傳統中醫認為脾有統攝血液在經脈中運行的作用；若脾氣健運，則氣血生化充足，氣可以有效地固攝，使血在血管內行走；若脾失去了統血的功能，則血會溢出血管之外，從而引起嘔血、便血、

皮下出血、尿血、崩漏等症狀；所以血液能運行於血管之內，有賴於脾氣的統攝。

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⁹⁵。

(四)「肝藏血」⁹⁸

傳統中醫認為肝有負責貯藏血液及調節血量的作用；當人在休息或睡眠時，身體的血液需要量減少，多餘的血液便會貯藏在肝；當運動或工作時，身體的血液需要量增加，肝便會將貯藏的血液運送到全身；假如肝血不足，就會造成肝無血可藏，則不能濡養於目，容易引起兩眼乾澀昏花；而當肝的生理功能失調，也會影響氣血的正常運行，進而引起脈象的變化。

(五)「腎藏精」⁹⁸

按傳統中醫理論，精是與生命關係最為密切的物質，也是生長發育與生殖的物質基礎；精可以化氣，是人體陽氣的根本，也是全身臟腑功能活動的動力；精也可以化生血，所以也是血液生成的物質基礎之一。

腎有貯藏精氣的作用，透過藏精，腎掌管了人體的生長發育的能力，也是臟腑功能的動力源泉，更是全身陰陽的根本；當腎氣充盛時，則脈搏重按不絕、尺脈有力，即所謂「有根」。反之，若精血衰竭，則脈象虛浮，重按不應指，即所謂「無根脈」，表示陰陽離散、病情危殆。

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^{93, 96}。

2.2.2.1.3 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⁷³。

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^{99, 100}。

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」¹⁰¹。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¹⁰¹。《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」。氣口即寸口也，古人認為五臟六腑的氣味都源自胃，而其變化可在寸口觀察得到⁹⁸。

除此之外，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⁸¹，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¹⁰¹。

所以，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。

2.2.2.2 現代醫學對脈診的認識

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¹⁰²。

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（見圖 2-2）：

（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^{95, 103}。

（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^{95, 103}。

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，這就是傳統中醫脈診中切脈的脈波，這樣的過程就是動脈波的形成過程。

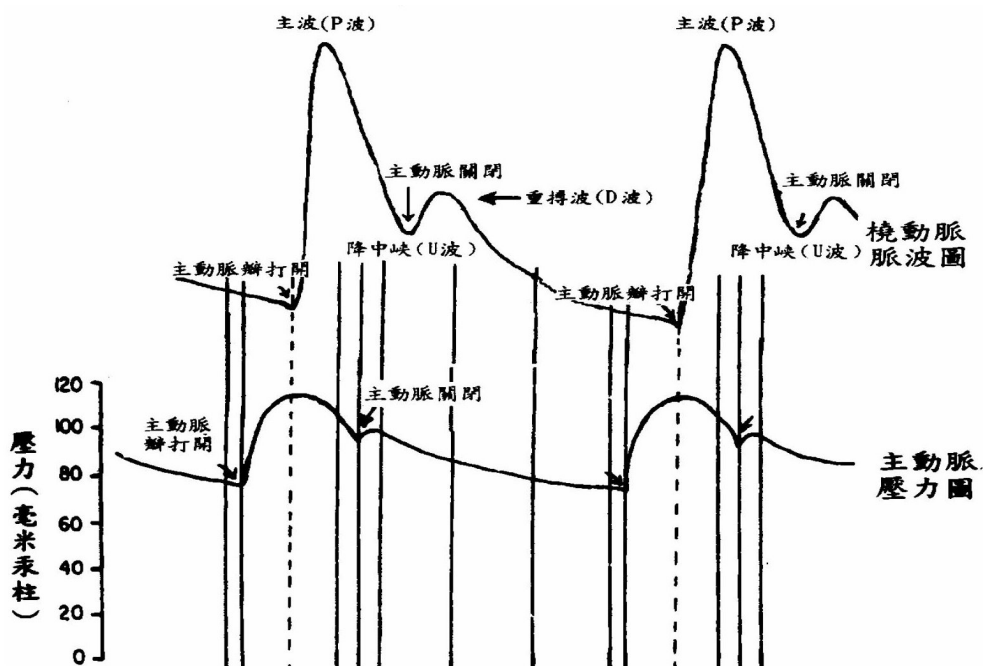


圖 2-2 橈動脈波與主動脈壓力之關係

(本圖出自黃進明：現代脈診圖譜學 台北 知音出版社 2007)⁹⁵

然而，除了心臟的收縮與舒張產生的壓力波之外，動脈管壁的彈性與末梢血管的阻力以及血液的黏稠度，也都是動脈波的構成要素⁹⁵。

總而言之，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^{95, 103, 104}。

2.2.2.3 「器官共振」假說

「器官共振」是王唯工教授提出的假說¹⁰⁵⁻¹⁰⁷。

傳統循環理論以「流體力學」為其立論基礎，認為心臟的壓送是血液循環的動力來源，經由這樣的動能傳遞，將血液傳送到全身各處¹⁰³。

然而，人的心臟跳動時，消耗功率只有 1.7 瓦，相較於人工心臟要 30 瓦，以這麼微小的功率，產生的動能並不足以將血液運送到全身各處；除此之外，王教授觀察到許多以「流體力學」無法解釋的循環生理現象，諸如心臟為什麼不位於身體最高處？主動脈離開心臟為什麼要轉 180 度？器官與主動脈為什麼要以 90 度角連接？為什麼需要有舒張壓？為什麼心臟要規律地跳？為什麼動物體型大小與心跳速率成反比？為什麼運動時血液不會逆流？為什麼微循環為網狀分布？這都是傳統循環理論無法解釋的地方¹⁰⁵。

因此，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；也就是說，血液循環的壓力波，在共振的情形下最容易輸送到標的器官，因此稱之為「器官共振」假說¹⁰⁸。

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^{107, 109}；這也為「氣」提供一個科學上的解釋。

除此之外，我們發現除了血管有共振的現象之外，器官及穴道因為與動脈耦合振動，也會因為分頻現象而有其特定的共振頻率。在此假說的基礎上，王教授推論在胚胎發育時，會將物種演化的過程再重複一次；而隨物種演化的進步，會從一條經絡的生物，一直演化到人的十二條經絡。當五臟六腑如肺、肝、腎等器官血管的發育時，會與心臟跳動頻率呈現倍頻的現象，而且不同的器官結構上各有差異，分布的神經血管也不同，所以每個器官都擁有其特定的共振頻率^{105, 110, 111}；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；當生病的時候，會導致血液循環變差、阻力增加，造成器官功能下降，其共振頻率就會跟著改變，同時其脈波頻譜也會跟著改變¹⁰⁹。

爲了證明器官共振的存在，王教授設計了許多的基礎實驗，其中之一發表於 1991 年的《Circulation Research》¹⁰⁹，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如腎、肝、脾等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（coupled oscillation）的效應¹¹¹⁻¹¹³。

爲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，在此之前的脈波研究多以時域分析爲主，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；譬如以心跳一次爲一週期，如心跳每分鐘 72 次，則其頻率爲 72 次除以每分鐘 60 秒即 1.2 Hz，此稱爲基礎頻率（fundamental frequency），出現的諧波（harmonic wave）稱爲第零諧波（C0）；基礎頻率的整數倍數會出現其他的共振諧波，第一諧波（C1）的頻率爲 2.4 Hz，第二諧波（C2）的頻率爲 3.6 Hz，第三諧波（C3）的頻率爲 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（phase angle），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，第十一諧波以後因爲訊號太小，通常多予以忽略^{114, 115}。

各個諧波依其頻率大小，依序定義爲 C0、C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8、C9、C10 等諧波；在一系列的研究後發現，各個諧波可分別對應到特定的五臟六腑與經絡系統，目前的推論爲：

C0：心經、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^{105, 106, 116-118}。

2.2.3 動脈波分析在現代醫學的應用

2.2.3.1 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。脈波圖顯示如圖 2-3，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。

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^{93, 95}。

依此發展出許多判讀的方法，圖 2-3 是常用以分析脈波圖的參數定義與範例¹¹⁹。

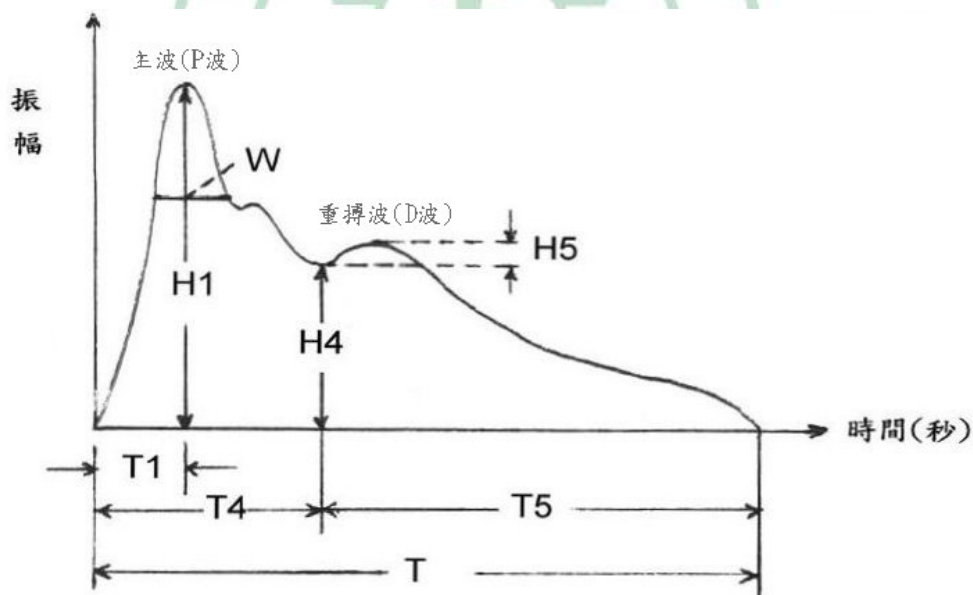


圖 1：脈波模型圖

圖 2-3 典型以時域分析的脈波圖參數之設定及分析

脈波圖參數設定：以主波高度上三分之一處的波峰寬度為 W (左側 W_L ，右側 W_R)； T 為心舒縮週期； $H1$ 為主波高度； $H4$ 為降中峽高度； $H5$ 為重搏波高度； $T1$ 為急性射血期； $T4$ 為收縮期； $T5$ 為舒張期。

(本圖出自楊岳隆，張恒鴻：心臟衰竭患者寸口脈波圖之分析，2005)¹¹⁹

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^{96, 120}；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。

整體而言，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¹²¹。

2.2.3.2 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¹⁰⁴。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 (Fourier transform)，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 (Fourier analysis) 是由法國數學家Fourier (1768-1830) 所發展出來的一套數學技巧，可用來分析週期性的函數。也就是說，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¹²²。

例如有一個週期性的波，頻率為 f ，則我們可以下列方程式來表示：

$$f(t) = \frac{a_0}{2} + \sum \left[a_n \times \cos\left(\frac{2n\pi}{T}t\right) + b_n \times \sin\left(\frac{2n\pi}{T}t\right) \right]$$

a_0 是直流的偏移量， a_n & b_n 代表基頻諧波的振幅。

1946 年 Porje 首先將傅利葉分析應用於動脈波分析¹²³。之後有許多學者相繼投入相關的研究^{9, 124}；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¹⁰⁴。

王唯工教授據此推算出動脈壓力波方程式為¹²⁵：

$$f(t) = C_0 + C_1 \times \cos\left(\frac{\pi t}{T} - \phi_1\right) + C_2 \times \cos\left(\frac{2\pi t}{T} - \phi_2\right) + C_3 \times \cos\left(\frac{3\pi t}{T} - \phi_3\right) + C_4 \times \cos\left(\frac{4\pi t}{T} - \phi_4\right) + \dots$$

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 2.2.2.3 「器官共振」的假說，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¹⁰⁵。

本試驗採用脈診儀配合頻域分析的方法。

2.2.3.3 其他類似但不同的分析法

2.2.3.3.1 心率變異度分析法 (Heart Rate Variability; HRV)

HRV (Heart Rate Variability)是一種量測心率變異度的分析方法¹²⁶。

心率是指心臟跳動的頻率，單位是BPM (Bit Per Minute)，變異度則是指每個心跳時間間格上的差距，因此心率變異度就是心臟跳動的頻率與心跳時間間隔上的程度變化；心率變異的測量數據可以來自數分鐘或數小時的連續心跳記錄，然後以心率間期 (相鄰心跳的間隔時間)為基礎來計算¹²⁷。

控制心跳的機制，一方面是經由心臟的竇房結 (sino-atrial node ; SA node)，另一方面是經由自律神經系統來調控；交感神經會加快心跳速度，而副交感神經則會讓心跳減慢¹⁰³；換言之，心率變異度分析也是監測自律神經系統活動的檢查方法。

根據American Heart Association在1996為心率變異各頻帶所定義的新標準：(1) 高頻 (High Frequency ; HF)，頻率範圍為0.15~0.4 Hz，可視為副交感神經活性的指標。(2) 低頻 (Low Frequency ; LF)，頻率範圍為0.04~0.15 Hz，可視為交感與副交感神經共同控制的指標。(3) 超低頻 (Very Low Frequency ; VLF)，頻率範圍為0.04 Hz以下，可視為交感神經活性的指標¹²⁶。

心率變異度分析法也可用時域分析或頻域分析，在許多的疾病如心血管疾病¹²⁸、神經疾病¹²⁹與糖尿病¹³⁰取得了很好的成果，也廣泛應用在壓力的評估¹³¹與健康風險的指標¹³²。

然而，雖然心率變異度分析與脈診儀一樣是測量橈動脈脈波，但其量測的結果比較偏向自律神經系統活動的監測，比較無法反應五臟六腑的健康情形。

2.2.3.3.2 良導絡

良導絡 (Ryo-do-raku) 是 1949 年由日本京都大學教授中谷義雄博士所發展出來的測量儀器；中谷義雄博士發現患有腎臟病水腫或腎炎的病人，其皮膚從咽喉沿著乳腺內側、經過腹部、到達腿部內側直到腳底，排列著一條特別容易通過電流的反應點；此現象也出現在其他內臟疾患如肝病、肺病、胃病等等；這些皮膚上的反應點電阻較小，電流容易通過，所以中谷義雄博士將其命名為「皮膚通電良導點」，簡稱為「良導點」。這些經過複雜測量所得到的「良導點」，後來發現其實與中國針灸經絡的部份穴位相類似，中谷義雄博士以此為基礎，更加以深入研究，建立了良導絡的理論基礎¹³³。

中谷義雄博士認為，當皮膚交感神經興奮時，則電阻會下降，皮膚的特定位置會變得容易通過電流 (即良導點)。因此推論良導絡就是分布在皮膚的交感神經上，以一定的分布而表現出興奮或抑制的現象，但是它並不是描述皮膚上交感神經的走向，而是皮膚上交感神經相互連絡系統的表現¹³⁴。

良導絡的發展，可以說是針灸經絡學的科學實證；當人體內臟有病變時，會在身體表面發生種種的映射現象，與傳統中醫認為經絡運行氣血，外通皮膚，而穴位具有通導作用的看法不謀而合¹³⁵。

現在良導絡已經應用在許多方面，市面上也有許多商品化的產品，然而良導絡雖然可以反應五臟六腑的健康情形，但是其量測的原理與自律神經、皮膚電阻與經絡學說的關係較密切，與動脈波的偵測無關。

2.2.4 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。

隨著科技的進步與電腦的發展，許多人嘗試將脈診科學化，在台灣比較代表性的人物有：

- (一) 1976 年汪叔游教授首開風氣之先，將脈波圖與電腦相結合，使脈波圖與心電圖可以同時顯示於螢幕，並可記錄寸關尺與浮中沉的脈波，據此建立了一套所謂「三部脈型」的脈波判讀標準¹³⁶⁻¹³⁹。
- (二) 1980 年魏凌雲教授發表頻譜能量比 (Spectral Energy Ratio ; SER)，配合寸關尺與臟腑間的關係做為健康參考指標；其立論的基礎是低頻能量 (10 Hz 以下) 與臟腑循環的變化較有關，而高頻能量 (10 Hz 以上) 則與生病或面臨壓力時身體的反應有關；所以正常脈波的能量會集中在 10 Hz 以下；魏教授定義SER(10) 是低頻能量與高頻能量的比值，健康人此比值會大於 100 以上；如果比值小於 100，就代表氣衰，也就是可能有生病的情形¹⁴⁰⁻¹⁴²。
- (三) 中央研究院王唯工教授於 1987 年提出「器官共振」假說，王教授認為脈波是心臟壓送血液的壓力波與各器官產生共振的綜合表現；利用傅利葉轉換分析由壓力轉換器取得的脈波，透過頻譜分析可以抓出其共通規律性，而不同頻率的共振波強度可做為不同臟腑之健康狀態的指標¹⁰⁵⁻¹⁰⁷。

之後陸續有學者專家投入此相關領域，比較重要的有：

- 1988 年 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¹⁴³。
- 1990 年 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¹⁴⁴。
- 1993 年 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¹⁴⁵。

1995 年 賴建亨發展以紅外線分析手指脈波¹⁴⁶。

1998 年 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¹⁴⁷。

2003 年 賴瑞揚與楊明興發展末梢血流即時量測與分析系統¹⁴⁸。

2006 年 許智傑與翁清松設計模擬各脈象波型¹⁴⁹。

2007 年 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⁹⁵。



2.2.5 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，各個學者專家使用各種技巧從事脈診的科學研究；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：

2.2.5.1 相關生理現象的影響

1988 年楊順聰以簡單的物理模式，佐以動物實驗，發現重要的器官，如腎、脾、胃、腸等各有不同的頻率特性；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^{110, 111}。

1996 年王唯工研究飯後脈搏頻譜的變化，發現進食會導致頻譜改變；進食後第二諧波(C2)、第四諧波(C4)數值明顯增加，第五諧波(C5)、第六諧波(C6)、第七諧波(C7)、第八諧波(C8)、第九諧波(C9) 數值會下降，這現象在飯後 30 分鐘內最明顯¹⁵⁰。

2000 年蘇奕彰利用脈搏頻譜分析饑餓對生理的影響，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¹⁵¹。

2003 年謝長倭檢測呼吸對脈搏頻譜的影響，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¹⁵²。

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，這些變數在試驗設計時都必須列入考慮。

2.2.5.2 疾病研究的應用

1990 年尤景良以 26 位肝癌、肝硬化住院病患的脈波為研究對象，發現肝臟及消化系統的實質病變會造成病人脈搏諧波的異常¹⁵³。

1991 年許英偉對住院的腎臟病人做脈波頻譜分析，證明特定臟器與特定心跳諧波有相關性¹⁵⁴。

1993 年鄭中仁對 17 位沒有併發症的急性心肌梗塞病人做脈波頻譜分析，發現急性發作時，第二諧波(C2)、第三諧波(C3) 數值會下降，爾後隨著康復又會慢慢回升，同時第零諧波(C0) 會有下降的現象¹⁵⁵。

1993 年張修誠發表以「脈搏諧波頻譜分析探討中醫臟象學說與器官共振理論之相關性研究」，其中一個實驗「肝機能異常與脈波頻譜異常之相關性研究」，結果顯示肝臟的實質變化會造成共振諧波的改變，可以說明實質臟器與共振諧波之間有明顯的關聯性¹⁵⁶。

1996 年陳逸光等人針對冠心病病人做脈波頻譜分析，發現心輸出分數小於 31%的冠心病病人，在第五諧波(C5)、第七諧波(C7) 的數值會下降，尤其第五諧波(C5) 下降特別明顯¹⁵⁷。

1996 年盧華針對 85 位肝膽問題住院的病人做脈搏頻譜分析，依此設定了五個診斷標準，結果發現傳統經絡理論與脈搏頻譜分析，不管在生理上或病理上都有其重要性¹⁵⁸。

1996 年王正賜以慢性疼痛病人及接受肝動脈栓塞肝癌病人為研究對象，發現慢性腰痛病人的脈波頻譜在第七諧波(膀胱經)的振幅與相角比正常減少；慢性四肢痛病人在第三諧波(脾經)的振幅與相角也比正常減少；肝癌病人接受肝動脈栓塞後，第四諧波(肺經)穩定度有明顯改變，第四諧波(C4) 可能是肝動脈特選頻率¹⁵⁹。

1996 年王唯工等針對化學工廠工人做脈波頻譜分析，發現肝功能檢驗異常的工人與其脈波頻譜的變化有很好的相關性¹⁶⁰。

1998 年沈建中針對健康兒童、氣喘病發作期兒童以及氣喘病緩解期之兒童進行脈波分析，發現氣喘病發作期兒童與健康兒童在左手脈第零諧波(C0) 與右手脈第四諧波(C4) 在統計上有明顯差異；而緩解期兒童與健康兒童在右手脈第零諧波(C0)、第二諧波(C2)、第三諧波(C3)、第四諧波(C4)、第七諧波(C7) 及左手脈第二諧波(C2)、第三諧波(C3)、第四諧波(C4)、第七諧波(C7) 在統計上有明顯的差異¹⁶¹。

2006 年張鈺鑫以多訊息脈波分析評估出血性休克大鼠之預後，研究結果顯示麻醉大鼠在失血過程中，第二諧波(腎經)與第三諧波(脾經)皆呈現顯著性上升，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¹²¹。

2006 年呂萬安針對 205 位肝功能檢驗異常的病人做脈搏頻譜分析，依此設定了六個診斷標準，結果發現脈搏頻譜分析不管在生理上或病理上都有其重要性¹⁶²。

2006 年呂萬安針對 110 位疑似原發性高血壓病患進行研究，以五個脈波頻譜指標作為原發性高血壓的脈診指標，分析這五項脈診指標與現代醫學各項健康檢查（包括血壓、心跳速率、心電圖、常規血液檢查、常規尿液檢查、X光、超音波）以及過去疾病史的相關性，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¹⁶³。

2006 年林承翰以大鼠做門脈高壓之脈波研究，結果顯示第零諧波(C0) 下降，第二諧波(C2)、第三諧波(C3)、第四諧波(C4)、第五諧波(C5) 上升，證實門靜脈高壓大鼠之脈波確實與正常大鼠不同¹⁶⁴。

2008 年梁信杰針對懷孕婦女監測橈動脈波共振頻譜的變化，發現在懷孕期間C0(心)、C1(肝)、C2(腎)、C3(心) 等四個脈搏諧波，到生產之前，左右雙手皆呈有意義的線性增加，且增加量心>肝>腎>脾。如以各諧波百分比率來分析，則可見C1(肝) 於左、右兩側橈動脈都有顯著的增加，而雙手之C4(肺)、C5(胃)、C6(膽)、C7(膀胱)、C9(三焦)以及左手C10(小腸) 等諧波之百分比率則會有意義地下降；證實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。¹²⁵。

2008 年林健蓉等以動物模型做敗血症之研究，結果顯示第二諧波(C2) 是預測敗血症的良好指標，甚至比第六型細胞激素(Interleukin-6；IL-6) 更敏感¹⁶⁵。

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。

2.2.5.3 針灸刺激的研究

1993 年張修誠發表以「脈搏諧波頻譜分析探討中醫臟象學說與器官共振理論之相關性研究」，其研究中的數個實驗，包括「針刺足三里穴對脈波頻譜之影響」與「針刺陷谷穴對脈波頻譜之影響」，結果都顯示針刺穴位會造成脈波頻譜的改變，而且針刺同一經絡的不同穴位也會有類似的效果，初步證明了經絡與共振諧波之間有密切的關係¹⁵⁶。

1995 年王唯工等研究針刺足三里穴 (St-36) 後之脈波頻譜變化，發現第二諧波(C2)、第四諧波(C4) 數值下降，而第五諧波(C5)、第六諧波(C6)、第八諧波(C8)、第九諧波(C9) 數值上升，第五諧波(C5) 與第八諧波(C8) 相位角也有下降的情形¹⁶⁶。

1995 年宋敏發表針刺「足三里」穴之脈波頻譜變化的研究，結果顯示針刺足三里使能量重新再分配，使頻譜中第三諧波(脾經)、第五諧波(胃經)、第六諧波(膽經)數值上升，第零諧波(心經)之數值下降，顯然針刺穴位有調整脈搏特定諧波的作用¹⁶⁷。

1996 年王唯工等研究針刺太溪穴 (K-3) 脈波頻譜的變化，發現第二諧波(C2)、第三諧波(C3)、第四諧波(C4) 數值明顯增加，第五諧波(C5)、第六諧波(C6)、第九諧波(C9) 數值下降；除了第二諧波(C2) 外，所有相位角都有增加的情形¹⁶⁸。

2000 年王唯工等研究針刺陷谷穴 (St-43) 脈波頻譜的變化，發現第二諧波(C2) 數值下降，而第三諧波(C3)、第五諧波(C5)、第六諧波(C6)、第七諧波(C7)、第八諧波(C8)、第九諧波(C9) 數值上升；第二諧波(C2) 與第五諧波(C5) 相位角也有下降的情形；這樣的變化與同屬胃經的足三里穴 (St-36) 結果類似¹⁶⁹。

2006 年蔡青芬發表針刺三陰交穴脈波頻譜變化之研究，結果顯示在針刺三陰交穴 15 分鐘後，可觀察到第三諧波(脾經)、第五諧波(胃經)、第六諧波(膽經)、第七諧波(膀胱經)、第八諧波(大腸經)、第九諧波(三焦經)、第十諧波(小腸經)均有統計學上顯著的增加，可見針刺可使不同頻率的能量重新再分配，而且針刺不同的經絡穴位，臟腑能量分配也會不同¹⁷⁰。

2006 年袁家輝發表電針刺足三里穴對脈波頻譜之變化，結果發現第三諧波(脾經)在電針後有下降的現象，但未達顯著水準，而在休息十分鐘之後，上升值達到顯著水準 ($p<0.05$)；第六諧波(膽經)在電針後也有下降的現象，但也未達顯著水準，而在休息十分鐘之後，上升值也達到顯著水準 ($p<0.05$)；本實驗顯示電針刺足三里會有類似針刺的效果，能使體內能量發生改變並重新分配；印證了足三里調理脾胃，促進消化的功效¹²⁰。

從以上的這些研究證明，穴位針灸的確可以影響臟腑功能，而且經由脈搏頻譜分析，可以明確地顯示出來。

2.2.5.4 藥物分析的應用

1992 年王唯工等將三種中藥分別注射到老鼠體內來分析脈波頻譜的變化，發現中藥對於脈搏頻譜的變化有影響；黃連 (*Rhizoma coptidis*) 會降低第零諧波(心經)、第一諧波(肝經)的數值；柴胡 (*Radix bupleun*) 能增加第一諧波(肝經)的數值，並降低第二諧波(腎經)的數值；而肉桂 (*Cortex cinnamomun*) 則沒有影響¹⁷¹。

1995 年王唯工等研究黃耆建中湯對脈波頻譜的影響，將全湯、黃耆、桂枝與甘草、芍藥等淬取液分別注入老鼠體內，觀察其尾部動脈的頻譜變化，芍藥這一組，第三諧波(脾經)數值增加，第一諧波(肝經)、第四諧波(肺經)、第五諧波(胃經)、第六諧波(膽經)數值下降，第二諧波(腎經)數值不變；黃耆這一組，第三諧波(脾經)、第四諧波(肺經)、第五諧波(胃經)、第六諧波(膽經)數值增加，第一諧波(肝經)數值輕微下降，第二諧波(腎經)數值不變；桂枝甘草組，第一諧波(肝經)數值輕微下降，第三諧波(脾經)、第四諧波(肺經)、第五諧波(胃經)數值輕微上升；全湯組，第三諧波(脾經)、第五諧波(胃經)、第六諧波(膽經)數值增加，第一諧波(肝經)數值下降。結果顯示各組都對脾經值有增加，對腎經值則不太有影響，符合此方補脾功效的傳統認知¹⁷²。

1997 年王唯工等探討四逆湯和附子對脈波頻譜的影響，發現四逆湯能使第二諧波(腎經)、第三諧波(脾經)與第四諧波(肺經)的數值上升，第零諧波(心經)數值則下降；而以附子注射入老鼠腹腔後，第零諧波(心經)、第五諧波(胃經)與第六諧波(膽經)的數值會下降，第二諧波(腎經)、第三諧波(脾經)的數值會上升；印證了與心經相關的中藥會影響心臟，也會使能量重新分配¹⁷³。

1998 年王唯工等探討六味地黃丸對脈波頻譜的影響，發現第一諧波(肝經)、第二諧波(腎經)與第三諧波(脾經)的振幅增加，符合傳統認為六味地黃丸具有補腎的功效¹⁷⁴。

2000 年王唯工等利用動物實驗，以八種入脾經的中藥萃取液注射於老鼠腹腔，觀察脈波頻譜的變化，結果第三諧波(脾經)和第二諧波(腎經)的振幅明顯增加，實驗結果證明了中草藥的經絡屬性會造成脈波頻譜的變化¹⁷⁵。

2003 年王唯工等探討中藥對脈波頻譜的影響，第一組是八味地黃丸，以六味地黃丸加上肉桂 (*Cortex cinnamomi*) 和附子(*Radix aconiti*)，發現第一諧波(肝經)的數值上升，而第四諧波(肺經)、第五諧波(胃經)的數值下降；第二組是六味地黃丸加減，少了山藥 (*Rhizoma batatatis*) 和茯苓 (*Poria cocos*)，結果發現第零諧波(心經)的數值上升，而第二諧波(腎經)、第四諧波(肺經)、第五諧波(胃經)與第六諧波(膽經)的數值下降；說明了中藥配方改變會反映在脈波頻譜的變化上¹¹⁷。

從以上的研究可以發現，脈搏頻譜分析在藥物的研究是一個嶄新的方法，可以更清楚地釐清藥物與五臟六腑的關係。



第三章 材料與方法

3.1 試驗對象

本試驗計畫自 2008 年 8 月到 2008 年 12 月共收案 60 人，共分成二組：第一組：異位性皮膚炎的患者 30 人，納入條件必須符合 1994 Diagnostic criteria for atopic dermatitis by the United Kingdom Working Party (見附錄 2)¹⁶。

第二組：無異位性體質之健康者 30 人，必須排除其他過敏疾病，包括氣喘、過敏性鼻炎等等，也盡量排除有家族過敏病史者。

二組病人收案時，都必須排除重大慢性疾病，諸如心律不整、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、腸胃炎等等。

收案病人年齡限制在 3 歲至 18 歲之間，主要是考慮異位性皮膚炎的盛行高峰以兒童為主，且研究目的在了解過敏病人早年體質的狀況，所以收案年齡上限訂為目前兒童年齡的上限；而年齡限制在 3 歲以上，主要是考慮年齡太小的病人，在脈診儀的實際操作上會有困難。

為降低年齡對本試驗產生的誤差，收案時試驗組與對照組採年齡區間配對的方式，二組在相同年齡區間的收案數一致。

所有收案的對象都經過同一過敏專科醫師詢問病史與詳細檢查。

本試驗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; DMR97-IRB-087; 附錄 5)，所有參加的試驗者與家屬都經過詳細解說並簽署同意書，所有參加的試驗者都有權隨時退出本試驗。

3.2 試驗儀器

本試驗採用的測試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 (sampling rate) 為 100 Hz，掃描速度 25 mm/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 PSD2000 脈診儀操作介面示意圖

3.3 試驗設計與執行流程

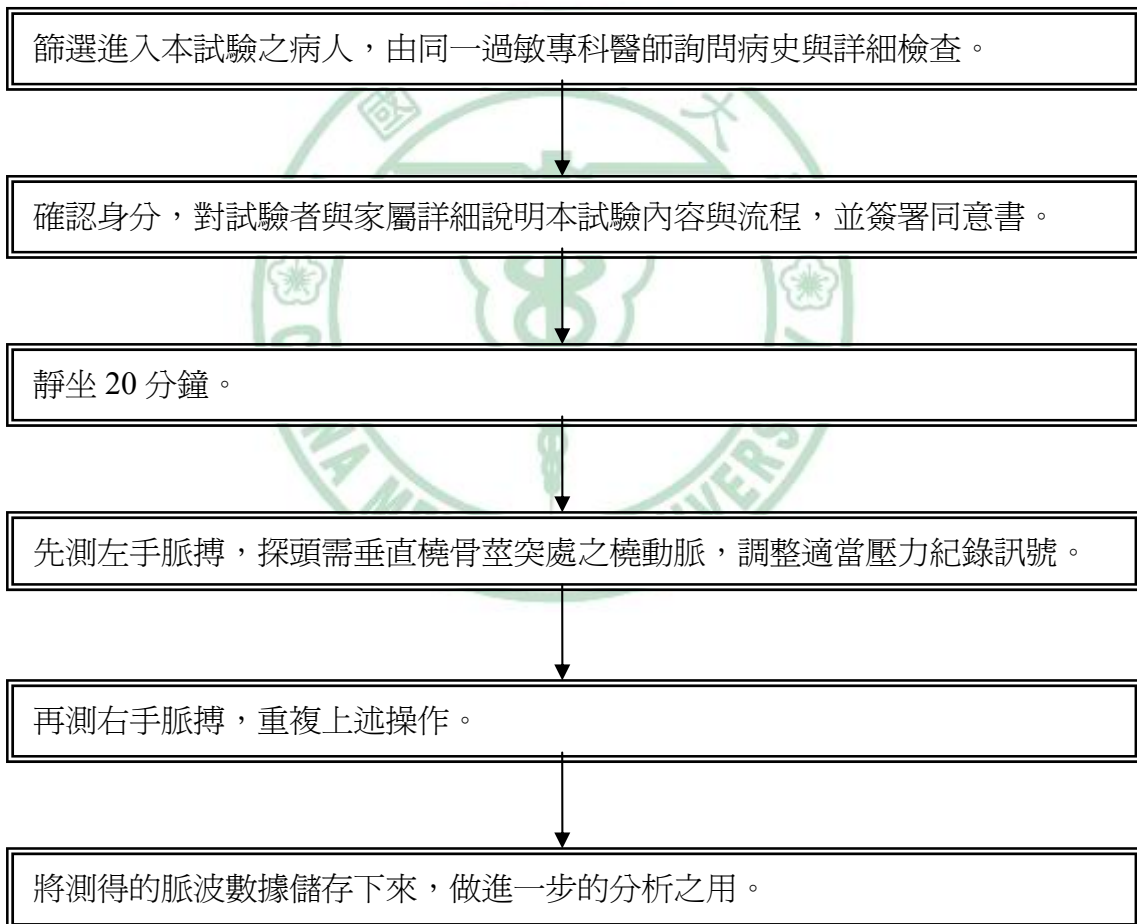
本試驗脈搏量取位置，為掌後高骨（橈骨莖突；radial styloid process）處之橈動脈，相當於傳統切診之「關」的位置。

探頭施壓在 40 到 60 mmHg 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 15:00 到 17:00 之間，所有受試者只需參與一次量測。

本試驗全部執行流程如附錄 7。

脈診儀操作規範如下：



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，圖 3-2 是擷取自實際操作時橈動脈脈波的原始波形圖畫面。所測得的脈波都可以用數位的方式儲存下來，每筆數據為 1000 筆資料。

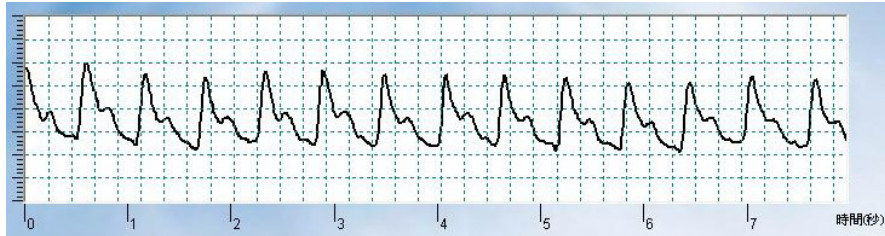


圖 3-2 脈診儀操作時第 57 號受試者右手橈動脈脈波的原始波形圖

原始儲存的數據是時域測量的結果，我們利用數學軟體 Matlab 6.5.1 (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爲頻譜數值，顯示爲頻譜圖如圖 3-3。

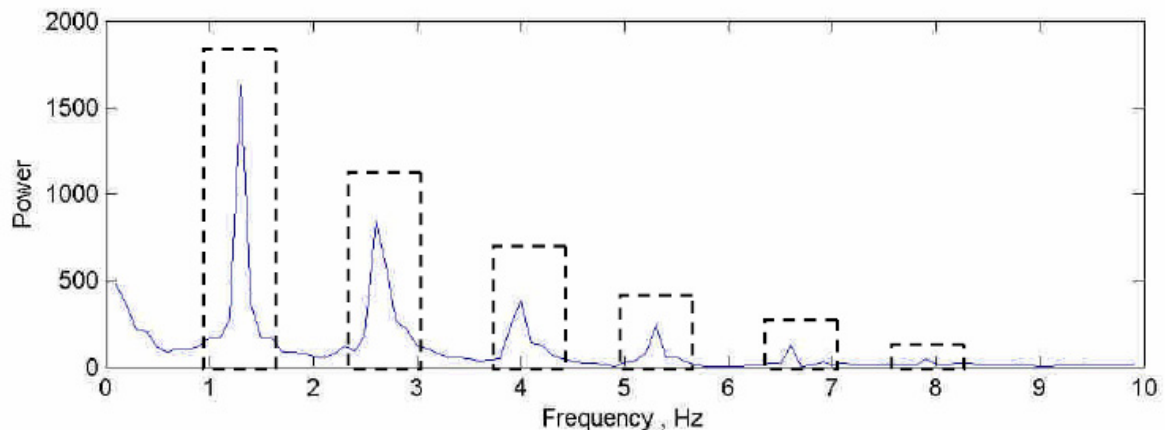


圖 3-3 原始脈波數據經傅立葉轉換後之頻譜分析圖

虛線框框所標示的波形，代表與心臟壓力波產生共振的諧波，將波形下方面積加以積分，可以得到各諧波的相對能量數值。

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 1.2 Hz、2.4 Hz、3.6 Hz、4.8 Hz、6.0 Hz、7.2 Hz、8.4 Hz、9.6 Hz 等頻率都會出現特別突出的波峰 (如圖 3-3)，分別定義為 C0、C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8、C9、C10 諧波，第十一諧波以後數值太小，本試驗予以忽略。

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C0：心經、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^{105, 106, 116-118}；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。

本試驗資料分析流程如下：



3.5 統計方法

本試驗採用的統計軟體為 SPSS 13.0 for Windows (SPSS Inc.)。

針對試驗組與對照組之年齡分析、各諧波能量值以及各共振諧波的相對百分比的比較，都採用雙組資料 t 檢定 (two samples t test) 的分析方法。

針對試驗組與對照組之性別分析，都採用卡方檢定 (Chi-Square test； χ^2 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

本試驗執行期間，共計 60 人簽署同意書進入本研究，其中異位性皮膚炎的患者 (試驗組) 30 人，無異位性體質之健康者 (對照組) 30 人。

整個試驗過程中，沒有任何受試者有任何不適的情形，也沒有任何受試者退出本試驗。

4.1 受試者基本資料分析

受試者年齡分布從 3 歲至 15 歲，平均年齡為 8.02 ± 2.95 歲。其中試驗組平均年齡為 7.99 ± 3.12 歲，對照組平均年齡為 8.05 ± 2.83 歲，二組之間年齡並無統計上的差異 ($p = 0.937$)。

以性別來分析，所有受試者女性共 33 人，男性共 27 人。其中試驗組女性共 16 人，男性共 14 人，對照組女性共 17 人，男性共 13 人，二組之間男女比例並無明顯差異 ($p = 0.795$)。

表 4-1 所有受試者基本資料分析

	試驗組	對照組	統計檢定
人數	30	30	
平均年齡 (歲)	$7.99 \pm 3.12^*$	$8.05 \pm 2.83^*$	$p = 0.937$
性別 女	16	17	$p = 0.795$
男	14	13	

*mean±Standard Deviation

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 4-3。

表 4-2 第 57 號受試者橈動脈脈波頻譜分析結果

	右手	左手
C0	1115.79	1475.06
C1	558.44	760.73
C2	316.64	428.6
C3	335.16	447.87
C4	177.47	172.05
C5	107.5	132.51
C6	103.17	79.33
C7	58.47	49.89
C8	47.68	38.52
C9	38.96	29.81
C10	39.27	27.76

單位：相對能量值

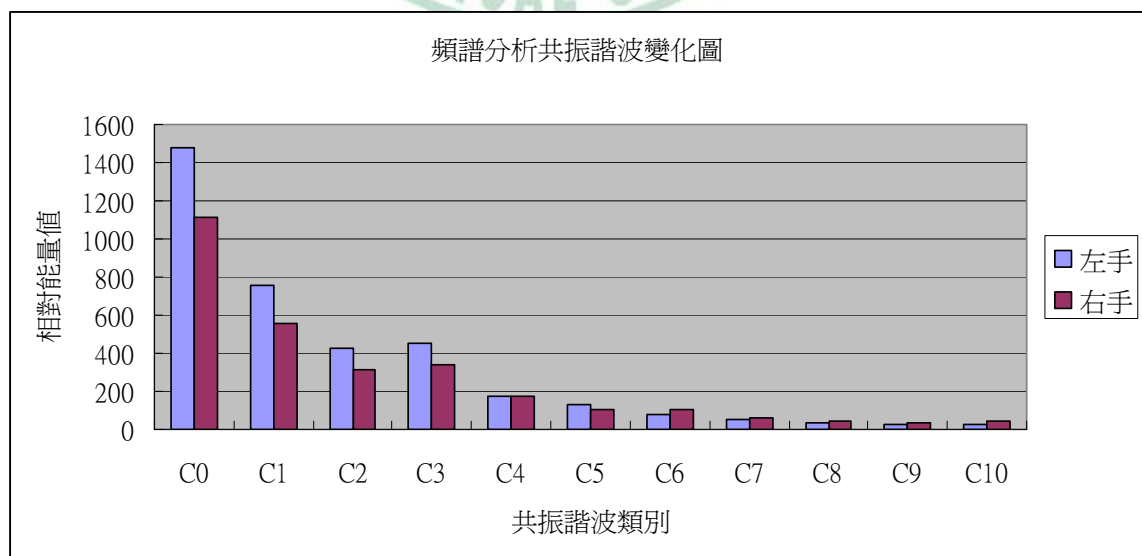


圖 4-1 受試者第 57 號橈動脈脈波頻譜分析共振諧波變化圖

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 4-4；由圖 4-4 可以發現，C0~C4 佔了大部份的能量，且達到總能量的 75% 以上。

表 4-3 第 57 號受試者橈動脈脈波頻譜分析百分比數值

	右手	左手
C0	38.49	40.50
C1	19.27	20.89
C2	10.92	11.77
C3	11.56	12.30
C4	6.12	4.72
C5	3.71	3.64
C6	3.56	2.18
C7	2.02	1.37
C8	1.64	1.06
C9	1.34	0.82
C10	1.35	0.76
總計	100	100

單位：百分比(%)

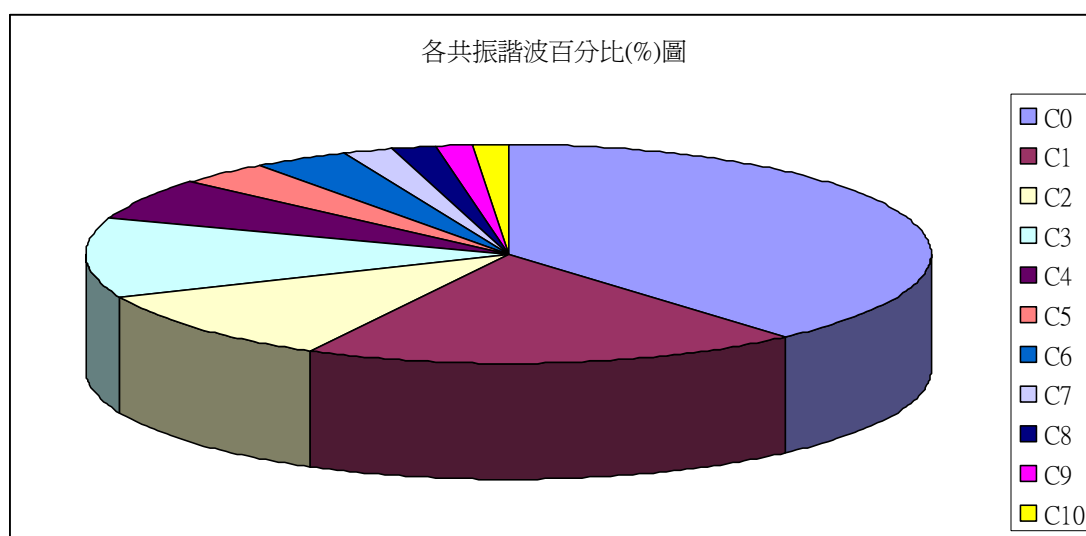


圖 4-2 受試者第 57 號右手各共振諧波相對百分比圖

4.3 橈動脈諧波頻譜分析之比較

針對試驗組與對照組之各諧波能量值來做比較，採用雙組資料 t 檢定 (two samples t test) 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，試驗組之各諧波能量數值普遍都比對照組低(圖 4-5)，其中 C0(心經)、C1(肝經)、C3(脾經) 與 C4(肺經) 各諧波能量值達到統計上的差異 (p 值分別為 0.014, 0.005, 0.004, 0.021)；而將各共振諧波能量加總後之總和也發現，試驗組較對照組能量總和為低，二組之間也有統計上的差異 ($p = 0.006$)。

左手橈動脈脈波頻譜分析結果也有類似的發現，試驗組之各諧波能量數值普遍都比對照組低 (圖 4-6)，但其中只有 C1(肝經) 達到統計上的差異 ($p = 0.038$)，其他如 C3(脾經) 雖有差異，但並未達統計上的有意義差異 ($p = 0.059$)；而各共振諧波能量總和，二組之間也沒有達到統計上的差異 ($p = 0.089$)。

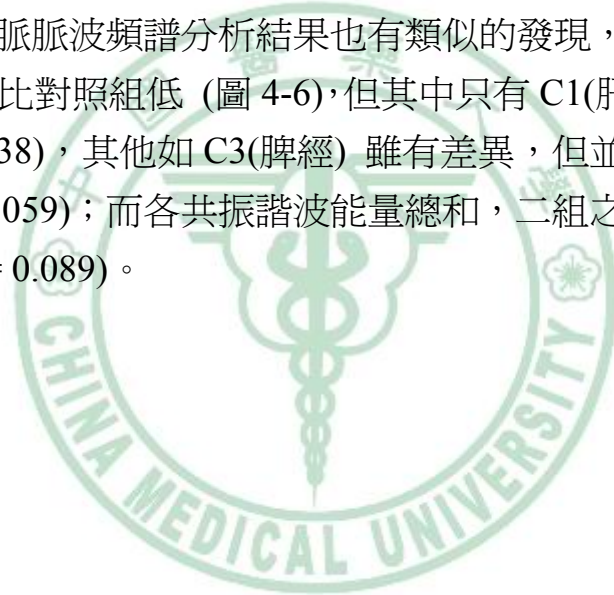


表 4-4 右手橈動脈脈波頻譜分析結果

	試驗組	對照組	p value
C0	2211.80±144.51	2690.00±122.85	0.014*
C1	1347.90±97.12	1801.00±120.89	0.005*
C2	900.24±101.45	1148.70±81.95	0.062
C3	684.43±64.07	946.00±58.14	0.004*
C4	473.16±55.59	645.61±46.41	0.021*
C5	297.48±40.71	346.83±27.71	0.320
C6	198.06±26.65	236.76±15.72	0.216
C7	143.15±16.90	170.68±11.05	0.178
C8	110.09±12.99	133.30±9.14	0.149
C9	89.82±9.79	107.14±6.25	0.142
C10	77.45±7.54	88.19±5.13	0.244

Values are mean±Standard Error

單位：相對能量值

*P<0.05

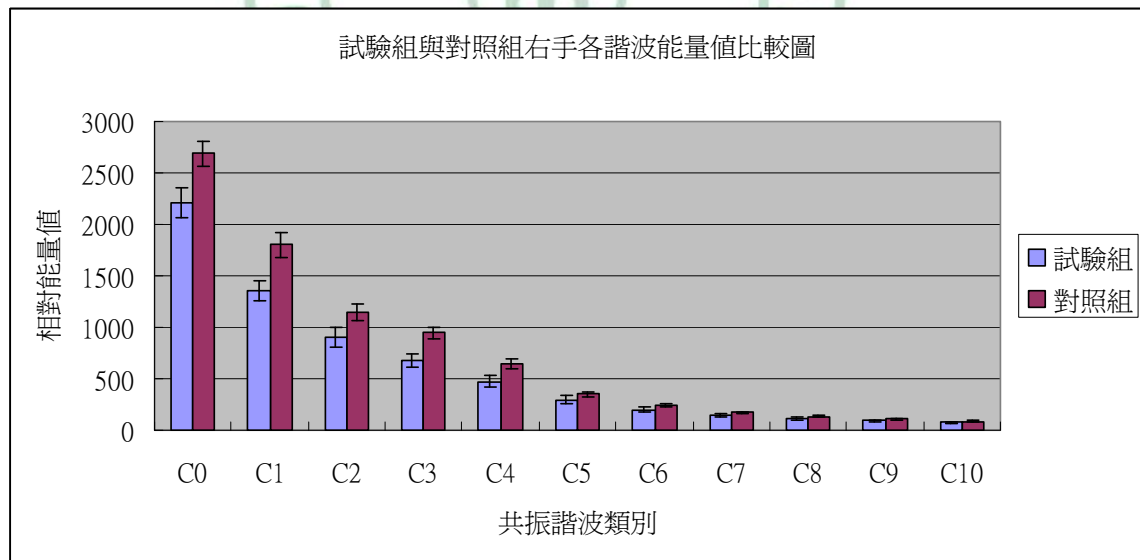


圖 4-3 試驗組與對照組右手各諧波能量值比較圖

表 4-5 左手橈動脈脈波頻譜分析結果

	試驗組	對照組	p value
C0	2361.60±171.14	2713.80±171.98	0.152
C1	1461.30±117.87	1866.80±150.39	0.038*
C2	956.58±113.77	1184.40±97.76	0.134
C3	729.75±80.00	938.57±72.93	0.059
C4	473.72±63.18	609.10±56.44	0.115
C5	302.11±57.78	330.37±36.44	0.681
C6	206.98±38.28	220.94±18.21	0.743
C7	143.45±21.54	154.70±12.79	0.655
C8	110.65±16.30	119.09±10.34	0.664
C9	95.18±14.40	97.23±7.04	0.899
C10	77.32±11.58	81.82±6.07	0.732

Values are mean±Standard Error

單位：相對能量值

*P<0.05

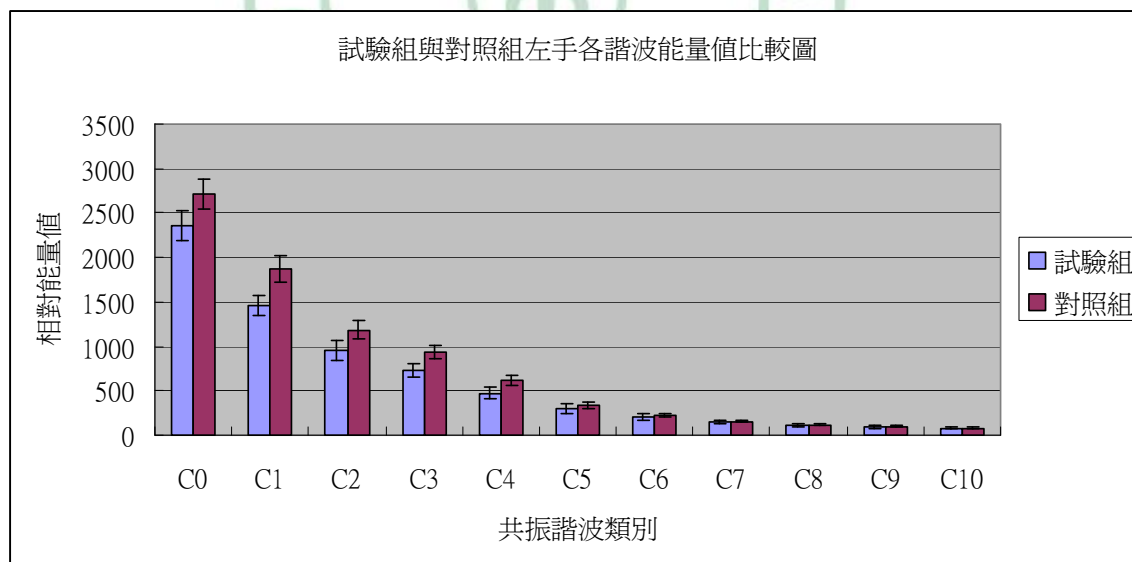


圖 4-4 試驗組與對照組左手各諧波能量值比較圖

4.4 橈動脈諧波各諧波百分比率之比較

針對試驗組與對照組之各共振諧波的相對百分比的比較，採用雙組資料 t 檢定 (two samples t test) 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 4-7) 和左手各共振諧波的相對百分比分析結果 (表 4-7，圖 4-8)。

比較右手之各共振諧波的相對百分比發現，試驗組之各共振諧波和對照組相比，能量有重新分布的情形，特別是 C3(脾經)相對能量百分比，呈現有意義的下降 ($p = 0.045$)；我們在左手之各共振諧波的相對百分比的分析，也得到類似的結果 ($p = 0.036$)。



表 4-6 右手橈動脈脈波頻譜各共振諧波的相對百分比

	試驗組	對照組	p value
C0	35.16±1.30	32.99±1.04	0.198
C1	21.21±0.96	21.48±0.74	0.830
C2	13.30±0.56	13.53±0.50	0.765
C3	10.25±0.34	11.30±0.38	0.045*
C4	6.80±0.44	7.64±0.39	0.156
C5	4.19±0.30	4.15±0.27	0.920
C6	2.88±0.21	2.84±0.15	0.880
C7	2.10±0.15	2.05±0.11	0.818
C8	1.60±0.11	1.63±0.10	0.890
C9	1.33±0.09	1.31±0.07	0.836
C10	1.16±0.07	1.08±0.05	0.362

Values are mean±Standard Error

單位：百分比(%)

*P<0.05

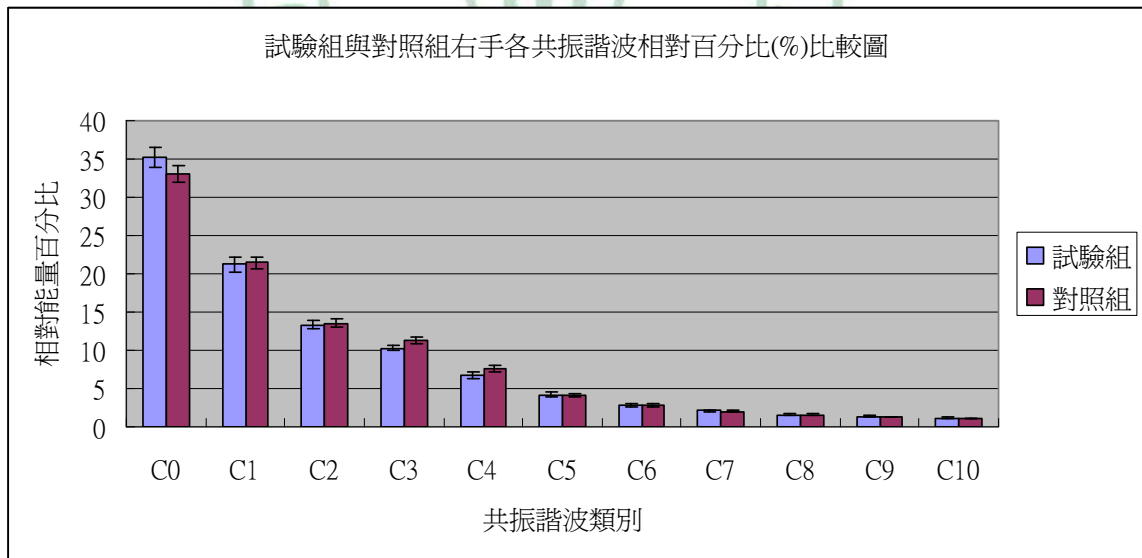


圖 4-5 試驗組與對照組右手各共振諧波相對百分比比較圖

表 4-7 左手橈動脈脈波頻譜各共振諧波的相對百分比

	試驗組	對照組	p value
C0	35.75±1.17	33.21±1.03	0.108
C1	21.77±0.89	22.13±0.70	0.751
C2	13.23±0.51	14.00±0.46	0.267
C3	10.16±0.32	11.14±0.33	0.036*
C4	6.42±0.35	7.21±0.34	0.113
C5	3.91±0.36	3.95±0.26	0.927
C6	2.78±0.24	2.72±0.15	0.826
C7	2.02±0.16	1.90±0.11	0.556
C8	1.56±0.13	1.47±0.08	0.549
C9	1.33±0.11	1.23±0.07	0.449
C10	1.08±0.08	1.04±0.06	0.683

Values are mean±Standard Error

單位：百分比(%)

*P<0.05

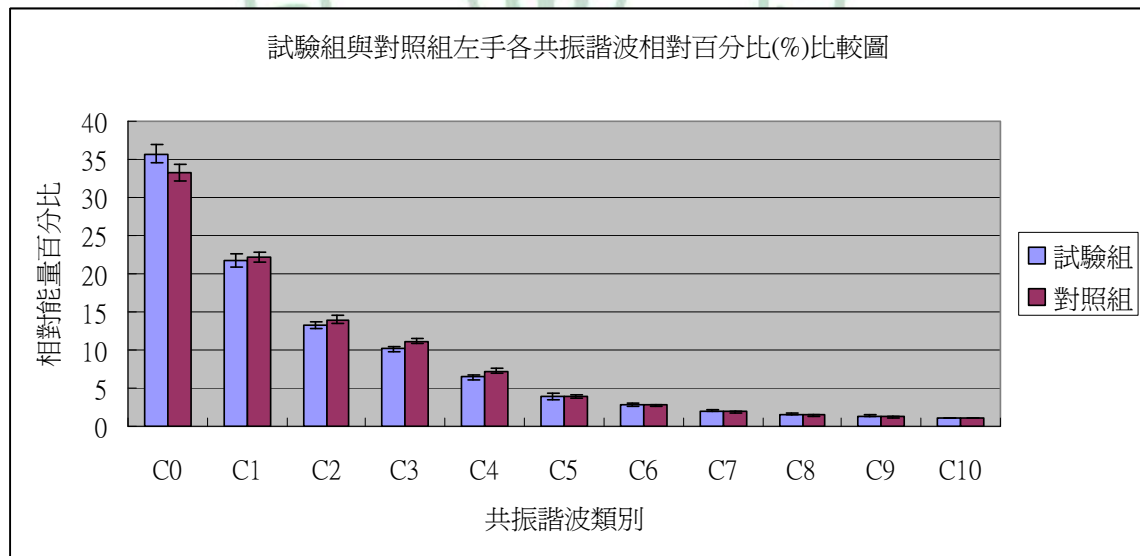


圖 4-6 試驗組與對照組左手各共振諧波相對百分比比較圖

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)，雙手各共振諧波的能量相對值，彼此之間並無統計上的差異 (p 值全部大於 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)，發現左手 C4(肺經) 與 C5(胃經) 的能量分配較右手為低，且有統計上的差異 (p 值分別為 0.025，0.036)。



表 4-8 左右手腕動脈脈波頻譜分析結果比較

	左手	右手	p value
C0	2537.68±122.44	2450.90±99.04	0.420
C1	1664.00±98.33	1574.40±82.34	0.170
C2	1070.50±75.83	1024.50±66.64	0.192
C3	834.16±55.36	815.21±46.15	0.533
C4	541.41±42.91	559.38±37.62	0.451
C5	316.24±33.92	322.16±24.62	0.741
C6	213.96±21.04	217.41±15.54	0.771
C7	149.08±12.39	156.91±10.17	0.354
C8	114.87±9.58	121.70±8.02	0.377
C9	96.21±7.95	98.48±5.87	0.718
C10	79.57±6.49	82.82±4.58	0.555

Values are mean±Standard Error

單位：相對能量值

*P<0.05

表 4-9 左右手腕動脈脈波各共振諧波的相對百分比結果比較

	左手	右手	P value
C0	34.48±0.79	34.08±0.84	0.394
C1	21.95±0.56	21.34±0.60	0.121
C2	13.61±0.35	13.41±0.37	0.292
C3	10.65±0.24	10.77±0.26	0.500
C4	6.81±0.25	7.22±0.30	0.025*
C5	3.93±0.22	4.17±0.20	0.036*
C6	2.75±0.14	2.86±0.13	0.271
C7	1.95±0.10	2.08±0.09	0.210
C8	1.51±0.08	1.62±0.07	0.203
C9	1.28±0.06	1.32±0.06	0.515
C10	1.06±0.05	1.12±0.04	0.263

Values are mean±Standard Error

單位：相對能量值

*P<0.05

第五章 討論

異位性皮膚炎雖然症狀表現在體表，然而其病因病機其實涉及了五臟六腑。傳統中醫理論認為異位性皮膚炎的病因機轉是「先天不足，稟性不耐；脾失健運，濕熱內生；復感風濕熱邪，蘊積肌膚而成」⁷⁸⁻⁸⁰。所以「脾濕」常被認為是異位性皮膚炎的主要病證。

此外，肺主皮毛，主治呼吸系統器與皮膚等病症，與許多過敏疾病有關；而依傳統中醫五行相生，子母相應的觀念，脾屬土，肺屬金，「脾為肺母」、「肺為脾子」，所以肺經的病變會與脾經相關聯；這是脾經與過敏疾病有密切關係的另一個例證。

而異位性皮膚炎的病機除脾之外，也牽涉到肺、腎、心、肝等臟腑（見 2.1.3.2 中醫觀點）；此外，津液的阻滯與濕疹的形成也有密切的關係，而整個津液運化輸布的過程，牽涉到多個臟腑的綜合調節，包括脾、肺、腎、三焦、心、肝等等。

在本試驗中，我們發現以對照組為基準時，試驗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 $11.14 \pm 0.33\%$ 降為 $10.16 \pm 0.32\%$ ，p 值為 0.045；右手由 $11.30 \pm 0.38\%$ 降為 $10.25 \pm 0.34\%$ ，p 值為 0.036）。而雙手的橈動脈脈波 C3(脾經) 的相對能量值，試驗組也都比對照組低（左手試驗組為 729.75 ± 80.00 ，對照組為 938.57 ± 72.93 ，p 值為 0.059；右手試驗組為 684.43 ± 64.07 ，對照組為 946.00 ± 58.14 ，p 值為 0.004）。

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，在試驗組與對照組之間確存在著差異，且試驗組較對照組普遍有下降的情形，也就是說試驗組脾經的能量值較對照組為低；這樣的結果似乎可以印證脾經與異位性皮膚炎之間關係密切，而且顯示這些異位性皮膚炎患者證型為「脾虛型」（見 2.1.3.2 中醫觀點）；此外，傳統中醫認為肺、脾、腎對免疫系統有調節作用，而異位性皮膚炎明顯有免疫功能失調的情形（見 2.1.3.1 西醫觀點），所以 C3(脾經) 是否能反映免疫系統的強弱，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？比如日後是否會轉化為過敏性鼻炎或氣喘等等？C3(脾經) 的相對諧波能量較小的患者，如果以「補脾」的藥方調理，是否在臨床上有更佳的療效？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，我們也發現右手的 C0(心經；試驗組為 2211.80 ± 144.51 ，對照組為 2690.00 ± 122.85 ，p 值為 0.014)、C1(肝經；試驗組為 1347.90 ± 97.12 ，對照組為 1801.00 ± 120.89 ，p 值為 0.005)、C4(肺經；試驗組為 684.43 ± 64.07 ，對照組為 946.00 ± 58.14 ，p 值為 0.021) 與左手的 C1(肝經；試驗組為 1461.30 ± 117.87 ，對照組為 1866.80 ± 150.39 ，p 值為 0.038) 都有統計上的差異，且試驗組較對照組普遍有能量較低的情形，似乎可以印證異位性皮膚炎與其他臟腑也有相關性；依據中醫五行的特性，肝屬木，脾屬土，五行相剋的關係表現為五臟之間相互制約，如肝(木)的條達，可以疏泄脾(土)的壅滯，此即「木剋土」；在上述的結果我們可以發現試驗組的左右手的 C1(肝經)的相對諧波能量值偏低，顯示有「肝氣」不足的情形，也因此可能加重「脾氣」壅滯的現象；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，這也呼應前段所述，「肺為脾子」，顯示肺經與脾經彼此關係密切；而上述這些現象是否有不同的臨床意義，如肝經能量異常與癢的程度是否有關？肺經能量異常是否皮膚症狀會較嚴重？抑或較易合併呼吸道的過敏？這些都需要後續的研究與分析。

我們也將雙手各共振諧波的相對能量互相比較，發現彼此之間並無統計上的差異 (p值全部大於 0.05)。但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，卻發現發現左手C4(肺經；左手 $6.81 \pm 0.25\%$ ，右手 $7.22 \pm 0.30\%$ ，p值為 0.025) 與C5(胃經；左手 $3.93 \pm 0.22\%$ ，右手 $4.17 \pm 0.20\%$ ，p值為 0.036) 的能量分配較右手為低，且有統計上的差異。這樣的結果顯示，雙手測得的共振諧波雖然類似，卻不完全一樣。見諸其他的研究也有類似的結果^{125, 161}；這樣的差異，是雙手之間確實存在？抑或是操作過程等因素所導致？需要大量的相關資料才能加以釐清。

傳統中醫認為「脾濕」是異位性皮膚炎的主要病證，在本試驗中，

也印證了脾經(C3) 與異位性皮膚炎關係密切。然而，什麼是「脾濕」？中醫理論認為脾主「運化」，與人體內水分體液的代謝、運輸與分佈密切相關；如果脾經虛損，影響了正常的功能，就會造成體內水液積聚，就是所謂的「脾濕」。在中醫的病因學概念中，濕邪又分為外濕和內濕；外濕是指外在因素所造成，如多雨或潮濕的環境；內濕則指因各種原因引起的脾臟功能失常，進而體內水濕停聚的情形⁷³。水液的阻滯是異位性皮膚炎患者容易產生濕疹的原因。

許多學者試圖找出「脾濕」的現代科學上的解釋，歸納起來相關的論述如下⁸²：(1)濕邪與水分代謝失調有關¹⁷⁶ (2)濕邪與病原微生物有關¹⁷⁷ (3)濕邪與身體免疫功能紊亂有關¹⁷⁸ (4)濕邪與微量元素、激素等代謝異常有關¹⁷⁹。綜上所述，與現代醫學認為異位性皮膚炎與免疫失調、皮膚屏障保濕不良、皮膚感染等密切相關（見 2.1.3.1 西醫觀點），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。然而從附錄 8 我們可以發現，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 C0 到 C10 等前十一個諧波中，尤其 C0(心經)、C1(肝經)、C2(腎經)、C3(脾經)、C4(肺經) 等五個諧波更佔有高達 75%以上的能量分布；換句話說，心、肝、腎、脾、肺等五臟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¹⁰⁵。

即使脈診儀比傳統脈診具有許多的優勢，在本試驗實際操作的過程中，我們仍遭遇到許多困難，發現許多脈診儀可以改進的地方，包括：(1)探頭靈敏度尚待加強：目前還沒有一種換能器或感應探頭，能完全模仿手指的敏感度；在本試驗中，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，這也增加操作的困難度；本試驗為了降低操作過程產生的偏差(bias)，所有量測由同一人執行，且探頭施壓在 40 到 60 mmHg 之間，以降低所施壓力對共振諧波的相對能量的影響。

(2)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，而本試驗所採用之 PDS-2000 脈診儀 ("SKYLARK" Pulse Analysis System) 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。

(3)頻譜分析運算太過繁複：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，需要耗費許多人力，也很曠日費時；另一方面，脈波資料無法即時分析，也讓臨床應用上受到許多限制；如果能建立即時 (real-time) 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幫忙。

- (4)研究數據尚未標準化：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)，所以目前只能計算各共振諧波的相對能量值，而尚未有標準化的參考數值；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；如能建立標準的流程與評斷的標準，對脈診儀而言，發展的空間將會更大。
- (5)干擾因子尚未完全確立：脈診儀可能會受到很多因子的影響，控制干擾因子才能讓脈診儀的結果精確；譬如飢餓¹⁵¹、飽食¹⁵⁰、呼吸¹⁵²都已證明會造成共振諧波能量重新分配；本試驗也發現雙手的各共振諧波的相對能量接近，但並不完全一樣；另外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，這都亟待進一步的研究。
- (6)脈診儀體積可再縮小：本試驗所採用之 PDS-2000 脈診儀 ("SKYLARK" Pulse Analysis System) 的大小約 32x30x10 公分，超過 A4 大小，且厚度達 10 公分，攜帶上並不方便；近年來科技相當進步，尤其電子工業更是突飛猛進，許多產品體積都已經大幅縮小，如手機、電腦等等，外型都已由笨重變得輕薄短小；即令一些醫療器材如血壓計、耳溫槍等等，也都比以往易於攜帶；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。

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 2.2.2.3「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流；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 2.2.5 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，更開啓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。

在本試驗中，我們利用脈診儀配合頻域分析的方法，證明脾經(C3)與異位性皮膚炎之間關係密切，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過敏性的疾病，是一個嶄新的方法；1998年長庚醫院沈建中醫師首先針對氣喘兒童進行脈波分析¹⁶¹，得到一定的成果；而本試驗則是第一次針對異位性皮膚炎患者的脈波做頻譜分析，我們希望藉由本試驗的拋磚引玉，能整理出異位性皮膚炎的基本頻譜數據，進一步探討與臨床嚴重度的相關性，更期望依此能推測異位性皮膚炎患者的預後，以及演變為氣喘、過敏性鼻炎的可能性，甚至能做為臨床治療用藥的指導與改善評估的參考。

脈診儀的科學性與客觀性，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，投入更多的研究，相信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

本試驗證實了異位性皮膚炎的患者與無異位性體質之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，尤其以共振諧波 C3(脾經) 關係最為密切；如果我們能針對橈動脈波的應用投入更多的研究，對異位性皮膚炎甚至其他疾病的診斷與治療，都會有更好的啓發與進步。



參考文獻

1. Smart JM, Kemp AS: Increased Th1 and Th2 allergen-induced cytokine responses in children with atopic disease. *Clin Exp Allergy* 2002;32:796-802.
2. Novak N: Allergen specific immunotherapy for atopic dermatitis. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2007;7:542-546.
3. Schafer T, Stieger B, Polzius R, Krauspe A: Associations between cat keeping, allergen exposure, allergic sensitization and atopic diseases: results from the Children of Lubeck Allergy and Environment Study (KLAUS). *Pediatr Allergy Immunol* 2009;20:353-357.
4. Harris JM, Williams HC, White C, Moffat S, Mills P, Newman Taylor AJ, Cullinan P: Early allergen exposure and atopic eczema. *Br J Dermatol* 2007;156:698-704.
5. Somani VK: A study of allergen-specific IgE antibodies in Indian patients of atopic dermatitis. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2008;74:100-104.
6. Rhodes HL, Thomas P, Sporik R, Holgate ST, Cogswell JJ: A birth cohort study of subjects at risk of atopy: twenty-two-year follow-up of wheeze and atopic status. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;165:176-180.
7. Ohshima Y, Yamada A, Hiraoka M, Katamura K, Ito S, Hirao T, Akutagawa H, Kondo N, Morikawa A, Mayumi M: Early sensitization to house dust mite is a major risk factor for subsequent development of bronchial asthma in Japanese infants with atopic dermatitis: results of a 4-year followup study. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2002;89:265-270.
8. Spergel JM, Paller AS: Atopic dermatitis and the atopic march. *J Allergy Clin Immunol* 2003;112:S118-127.
9. Kay J, Gawkrödger DJ, Mortimer MJ, Jaron AG: The prevalence of childhood atopic eczema in a general population. *J Am Acad Dermatol* 1994;30:35-39.
10. Luoma R, Koivikko A, Viander M: Development of asthma, allergic rhinitis and atopic dermatitis by the age of five years. A prospective study of 543 newborns. *Allergy* 1983;38:339-346.
11. Kapoor R, Menon C, Hoffstad O, Bilker W, Leclerc P, Margolis DJ: The prevalence of atopic triad in children with physician-confirmed atopic dermatitis. *J Am Acad Dermatol* 2008;58:68-73.
12. Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema: ISAAC. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering Committee. *Lancet* 1998;351:1225-1232.
13. Eichenfield LF, Hanifin JM, Beck LA, Lemanske RF, Jr., Sampson HA, Weiss ST, Leung DY: Atopic dermatitis and asthma: parallels in the evolution of treatment.

- Pediatrics 2003;111:608-616.
14. Halbert AR, Weston WL, Morelli JG: Atopic dermatitis: is it an allergic disease? *J Am Acad Dermatol* 1995;33:1008-1018.
 15. Hanifin JM RR: Diagnostic features of atopic dermatitis. *Acta Derm Venereol* 1980;92(Suppl. 144):44-47.
 16. Williams HC, Burney PG, Pembroke AC, Hay RJ: The U.K. Working Party's Diagnostic Criteria for Atopic Dermatitis. III. Independent hospital validation. *Br J Dermatol* 1994;131:406-416.
 17. Beltrani VS: The clinical spectrum of atopic dermatitis. *J Allergy Clin Immunol* 1999;104:S87-98.
 18. De Benedetto A, Agnihotri R, McGirt LY, Bankova LG, Beck LA: Atopic dermatitis: a disease caused by innate immune defects? *J Invest Dermatol* 2009;129:14-30.
 19. Eigenmann PA: Clinical features and diagnostic criteria of atopic dermatitis in relation to age. *Pediatr Allergy Immunol* 2001;12 Suppl 14:69-74.
 20. Cohen S, Dworetzky M, Frick OL: Coca and Cooke on the classification of hypersensitiveness. *J Allergy Clin Immunol* 2003;111:205-210.
 21. Dokmeci E, Herrick CA: The immune system and atopic dermatitis. *Semin Cutan Med Surg* 2008;27:138-143.
 22. Foliaki S, Nielsen SK, Bjorksten B, Von Mutius E, Cheng S, Pearce N: Antibiotic sales and the prevalence of symptoms of asthma, rhinitis, and eczema: The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Int J Epidemiol* 2004;33:558-563.
 23. Hanifin JM, Reed ML: A population-based survey of eczema prevalence in the United States. *Dermatitis* 2007;18:82-91.
 24. Camelo-Nunes IC, Wandalsen GF, Melo KC, Naspitz CK, Sole D: [Prevalence of atopic eczema and associated symptoms in school children]. *J Pediatr (Rio J)* 2004;80:60-64.
 25. Morales Suarez-Varela MM, Garcia-Marcos Alvarez L, Gonzalez Diaz C, Arnedo Pena A, Dominguez Aurrecochea B, Busquets Monge RM, Blanco Quiros A, Batlles Garrido J, Miner Canflanca I, Lopez-Silvarrey Varela A, Martinez Gimeno A, Aguinagua Ontoso I, Llopis Gonzalez A, Jimenez Lopez MC: [Prevalence of atopic eczema and nutritional factors in 6-7 year old children]. *Aten Primaria* 2007;39:355-360.
 26. Foliaki S, Annesi-Maesano I, Daniel R, Fakakovikaetau T, Magatongia M, Tuuau-Potoi N, Waqatakirewa L, Cheng SK, Pearce N: Prevalence of symptoms of childhood asthma, allergic rhinoconjunctivitis and eczema in the Pacific: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Allergy* 2007;62:259-264.

27. Yan DC, Ou LS, Tsai TL, Wu WF, Huang JL: Prevalence and severity of symptoms of asthma, rhinitis, and eczema in 13- to 14-year-old children in Taipei, Taiwan. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2005;95:579-585.
28. Yuksel H, Dinc G, Sakar A, Yilmaz O, Yorgancioglu A, Celik P, Ozcan C: Prevalence and comorbidity of allergic eczema, rhinitis, and asthma in a city in western Turkey. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2008;18:31-35.
29. Lee YL, Li CW, Sung FC, Guo YL: Increasing prevalence of atopic eczema in Taiwanese adolescents from 1995 to 2001. *Clin Exp Allergy* 2007;37:543-551.
30. Chiang LC, Chen YH, Hsueh KC, Huang JL: Prevalence and severity of symptoms of asthma, allergic rhinitis, and eczema in 10- to 15-year-old schoolchildren in central Taiwan. *Asian Pac J Allergy Immunol* 2007;25:1-5.
31. Liao MF, Huang JL, Chiang LC, Wang FY, Chen CY: Prevalence of asthma, rhinitis, and eczema from ISAAC survey of schoolchildren in Central Taiwan. *J Asthma* 2005;42:833-837.
32. Kao CC, Huang JL, Ou LS, See LC: The prevalence, severity and seasonal variations of asthma, rhinitis and eczema in Taiwanese schoolchildren. *Pediatr Allergy Immunol* 2005;16:408-415.
33. Lee YL, Su HJ, Sheu HM, Yu HS, Guo YL: Traffic-related air pollution, climate, and prevalence of eczema in Taiwanese school children. *J Invest Dermatol* 2008;128:2412-2420.
34. Dold S, Wjst M, von Mutius E, Reitmeir P, Stiepel E: Genetic risk for asthma, allergic rhinitis, and atopic dermatitis. *Arch Dis Child* 1992;67:1018-1022.
35. Kjellman NI: Atopic disease in seven-year-old children. Incidence in relation to family history. *Acta Paediatr Scand* 1977;66:465-471.
36. Turner KJ, Rosman DL, O'Mahony J: Prevalence and familial association of atopic disease and its relationship to serum IgE levels in 1,061 school children and their families. *Int Arch Allergy Appl Immunol* 1974;47:650-664.
37. Kuster W, Petersen M, Christophers E, Goos M, Sterry W: A family study of atopic dermatitis. Clinical and genetic characteristics of 188 patients and 2,151 family members. *Arch Dermatol Res* 1990;282:98-102.
38. 朱家瑜: 異位性皮膚炎 台北 健康文化事業 2006.
39. Rudikoff D, Lebwohl M: Atopic dermatitis. *Lancet* 1998;351:1715-1721.
40. Correale CE, Walker C, Murphy L, Craig TJ: Atopic dermatitis: a review of diagnosis and treatment. *Am Fam Physician* 1999;60:1191-1198, 1209-1110.
41. Bender BG, Ballard R, Canono B, Murphy JR, Leung DY: Disease severity, scratching, and sleep quality in patients with atopic dermatitis. *J Am Acad Dermatol* 2008;58:415-420.
42. Dahl RE, Bernhisel-Broadbent J, Scanlon-Holdford S, Sampson HA, Lupu M: Sleep

- disturbances in children with atopic dermatitis. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995;149:856-860.
43. Rystedt I: Prognostic factors in atopic dermatitis. *Acta Derm Venereol* 1985;65:206-213.
 44. Liu X, Beaty TH, Deindl P, Huang SK, Lau S, Sommerfeld C, Fallin MD, Kao WH, Wahn U, Nickel R: Associations between total serum IgE levels and the 6 potentially functional variants within the genes IL4, IL13, and IL4RA in German children: the German Multicenter Atopy Study. *J Allergy Clin Immunol* 2003;112:382-388.
 45. Bowcock AM, Cookson WO: The genetics of psoriasis, psoriatic arthritis and atopic dermatitis. *Hum Mol Genet* 2004;13 Spec No 1:R43-55.
 46. Morar N, Willis-Owen SA, Moffatt MF, Cookson WO: The genetics of atopic dermatitis. *J Allergy Clin Immunol* 2006;118:24-34; quiz 35-26.
 47. Wollenberg A, Klein E: Current aspects of innate and adaptive immunity in atopic dermatitis. *Clin Rev Allergy Immunol* 2007;33:35-44.
 48. McGirt LY, Beck LA: Innate immune defects in atopic dermatitis. *J Allergy Clin Immunol* 2006;118:202-208.
 49. Wollenberg A, Kraft S, Ooppel T, Bieber T: Atopic dermatitis: pathogenetic mechanisms. *Clin Exp Dermatol* 2000;25:530-534.
 50. Leung DY: Pathogenesis of atopic dermatitis. *J Allergy Clin Immunol* 1999;104:S99-108.
 51. Ogg G: Role of T cells in the pathogenesis of atopic dermatitis. *Clin Exp Allergy* 2009;39:310-316.
 52. Fujisawa T, Nagao M, Hiraguchi Y, Katsumata H, Nishimori H, Iguchi K, Kato Y, Higashiura M, Ogawauchi I, Tamaki K: Serum measurement of thymus and activation-regulated chemokine/CCL17 in children with atopic dermatitis: elevated normal levels in infancy and age-specific analysis in atopic dermatitis. *Pediatr Allergy Immunol* 2009.
 53. Gluck J, Rogala B: Chemokine RANTES in atopic dermatitis. *Arch Immunol Ther Exp (Warsz)* 1999;47:367-372.
 54. Elias PM: Barrier repair trumps immunology in the pathogenesis and therapy of atopic dermatitis. *Drug Discov Today Dis Mech* 2008;5:e33-e38.
 55. Weidinger S, Rodriguez E, Stahl C, Wagenpfeil S, Klopp N, Illig T, Novak N: Filaggrin mutations strongly predispose to early-onset and extrinsic atopic dermatitis. *J Invest Dermatol* 2007;127:724-726.
 56. Palmer CN, Irvine AD, Terron-Kwiatkowski A, Zhao Y, Liao H, Lee SP, Goudie DR, Sandilands A, Campbell LE, Smith FJ, O'Regan GM, Watson RM, Cecil JE, Bale SJ, Compton JG, DiGiovanna JJ, Fleckman P, Lewis-Jones S, Arseculeratne G, Sergeant A, Munro CS, El Houate B, McElreavey K, Halkjaer LB, Bisgaard H,

- Mukhopadhyay S, McLean WH: Common loss-of-function variants of the epidermal barrier protein filaggrin are a major predisposing factor for atopic dermatitis. *Nat Genet* 2006;38:441-446.
57. Di Nardo A, Wertz P, Giannetti A, Seidenari S: Ceramide and cholesterol composition of the skin of patients with atopic dermatitis. *Acta Derm Venereol* 1998;78:27-30.
 58. Folster-Holst R, Stoll M, Koch WA, Hampe J, Christophers E, Schreiber S: Lack of association of SPINK5 polymorphisms with nonsyndromic atopic dermatitis in the population of Northern Germany. *Br J Dermatol* 2005;152:1365-1367.
 59. Moffatt MF: SPINK5: a gene for atopic dermatitis and asthma. *Clin Exp Allergy* 2004;34:325-327.
 60. Cho SH, Strickland I, Boguniewicz M, Leung DY: Fibronectin and fibrinogen contribute to the enhanced binding of *Staphylococcus aureus* to atopic skin. *J Allergy Clin Immunol* 2001;108:269-274.
 61. Breuer K, S HA, Kapp A, Werfel T: *Staphylococcus aureus*: colonizing features and influence of an antibacterial treatment in adults with atopic dermatitis. *Br J Dermatol* 2002;147:55-61.
 62. Leyden JJ, Marples RR, Kligman AM: *Staphylococcus aureus* in the lesions of atopic dermatitis. *Br J Dermatol* 1974;90:525-530.
 63. Aly R, Maibach HI, Shinefield HR: Microbial flora of atopic dermatitis. *Arch Dermatol* 1977;113:780-782.
 64. Leung DY: Atopic dermatitis and the immune system: the role of superantigens and bacteria. *J Am Acad Dermatol* 2001;45:S13-16.
 65. Kim DW, Park JY, Park KD, Kim TH, Lee WJ, Lee SJ, Kim J: Are there predominant strains and toxins of *Staphylococcus aureus* in atopic dermatitis patients? Genotypic characterization and toxin determination of *S. aureus* isolated in adolescent and adult patients with atopic dermatitis. *J Dermatol* 2009;36:75-81.
 66. Chiu LS, Ho MS, Hsu LY, Tang MB: Prevalence and molecular characteristics of *Staphylococcus aureus* isolates colonizing patients with atopic dermatitis and their close contacts in Singapore. *Br J Dermatol* 2009.
 67. Leung DY: Infection in atopic dermatitis. *Curr Opin Pediatr* 2003;15:399-404.
 68. Kanani AS, Sussman GL: The role of infection in atopic dermatitis. *J Cutan Med Surg* 1999;3 Suppl 2:S2-29-S22-32.
 69. Stalder JF, Sourisse M: [Atopic dermatitis and staphylococcal infection]. *Ann Dermatol Venereol* 1989;116:341-345.
 70. Lin YT, Wang CT, Lee JH, Chu CY, Tsao WC, Yang YH, Chiang BL: Higher Bcl-2 levels decrease staphylococcal superantigen-induced apoptosis of CD4⁺ T cells in atopic dermatitis. *Allergy* 2007;62:520-526.

71. Lin YT, Wang CT, Hsu CT, Wang LF, Shau WY, Yang YH, Chiang BL: Differential susceptibility to staphylococcal superantigen (SsAg)-induced apoptosis of CD4+ T cells from atopic dermatitis patients and healthy subjects: the inhibitory effect of IL-4 on SsAg-induced apoptosis. *J Immunol* 2003;171:1102-1108.
72. Yoshino T, Asada H, Sano S, Nakamura T, Itami S, Tamura M, Yoshikawa K: Impaired responses of peripheral blood mononuclear cells to staphylococcal superantigen in patients with severe atopic dermatitis: a role of T cell apoptosis. *J Invest Dermatol* 2000;114:281-288.
73. 傅世垣: 中醫大百科全書 台北 遠流出版社 2004.
74. 林昭庚: 中西醫病名對照大辭典 第二版 國立中國醫藥研究所 2004.
75. 明·陳實功: 外科正宗 台北 力行書局有限公司 1996.
76. 清·吳謙: 醫宗金鑑外科心法 台南 世一書局 1987.
77. 清·祁坤: 外科大成 台北 文光圖書有限公司 1979.
78. 陳育賢、林彥伶、喬聖琳: 小兒異位性皮膚炎中醫治療病例. 台灣中醫臨床醫學雜誌 2007;13:266-272.
79. 張芄: 張志禮治療異位性皮炎經驗. 中醫雜誌 1998;39:402-404.
80. 鄭慧滿: 中藥治療異位性皮膚炎病患之療效評估及免疫學研究. 中醫藥年報 2006;24:1-30.
81. 南京中醫藥大學: 黃帝內經靈樞譯釋 南京 文光圖書 2007.
82. 張麗君, 彭廣華, 賀新懷: 濕邪病理實質探微. 實用醫技雜誌 2008;15:3153-3155.
83. 國家中醫藥管理局: 中醫病證診斷療效標準 南京 南京大學出版社 1994.
84. Hanifin JM RR: Diagnostic features of atopic dermatitis. *Acta Derm Venereol* 1980;92(Suppl. 144):44-47.
85. Brenninkmeijer EE, Schram ME, Leeftang MM, Bos JD, Spuls PI: Diagnostic criteria for atopic dermatitis: a systematic review. *Br J Dermatol* 2008;158:754-765.
86. Gu H, Chen XS, Chen K, Yan Y, Jing H, Chen XQ, Shao CG, Ye GY: Evaluation of diagnostic criteria for atopic dermatitis: validity of the criteria of Williams et al. in a hospital-based setting. *Br J Dermatol* 2001;145:428-433.
87. Wanitphakdeedecha R, Tuchinda P, Sivayathorn A, Kulthanan K: Validation of the diagnostic criteria for atopic dermatitis in the adult Thai population. *Asian Pac J Allergy Immunol* 2007;25:133-138.
88. Saeki H, Iizuka H, Mori Y, Akasaka T, Takagi H, Kitajima Y, Oiso N, Kawada A, Tezuka T, Tanaka T, Hide M, Yamamoto S, Hirose Y, Kodama H, Urabe K, Furue M, Kasagi F, Morita E, Tsunemi Y, Tamaki K: Community validation of the U.K. diagnostic criteria for atopic dermatitis in Japanese elementary schoolchildren. *J Dermatol Sci* 2007;47:227-231.
89. Williams HC, Burney PG, Pembroke AC, Hay RJ: Validation of the U.K. diagnostic

- criteria for atopic dermatitis in a population setting. U.K. Diagnostic Criteria for Atopic Dermatitis Working Party. *Br J Dermatol* 1996;135:12-17.
90. Popescu CM, Popescu R, Williams H, Forsea D: Community validation of the United Kingdom diagnostic criteria for atopic dermatitis in Romanian schoolchildren. *Br J Dermatol* 1998;138:436-442.
 91. Saeki H, Iizuka H, Mori Y, Akasaka T, Takagi H, Kitajima Y, Tezuka T, Tanaka T, Hide M, Yamamoto S, Hirose Y, Kodama H, Urabe K, Furue M, Kasagi F, Torii H, Nakamura K, Morita E, Tsunemi Y, Tamaki K: Prevalence of atopic dermatitis in Japanese elementary schoolchildren. *Br J Dermatol* 2005;152:110-114.
 92. Simpson EL, Hanifin JM: Atopic dermatitis. *Med Clin North Am* 2006;90:149-167, ix.
 93. 費兆馥: 現代中醫脈診學 人民衛生出版社 2003.
 94. 林政宏: 脈診一學就通 台北 2005.
 95. 黃進明: 現代脈診圖譜學 台北 知音出版社 2007.
 96. 傅驄遠、牛欣: 中醫脈象今釋 北京 華夏出版社 1993.
 97. 張恩勤: 中醫基礎理論 上海 上海中醫藥大學出版社 1990.
 98. 黃帝內經素問 北京 人民衛生出版社 2005.
 99. 黃維三: 難經發揮 台中 中國醫藥學院出版組 1990.
 100. 蔡運寧: 寸口脈診操作之預壓與位移研究 中國醫藥大學 中國醫學研究所 碩士論文 2006.
 101. 黃維三: 難經知要 台北 國立中國醫藥研究所 1985.
 102. O'Rourke MF, Pauca A, Jiang XJ: Pulse wave analysis. *Br J Clin Pharmacol* 2001;51:507-522.
 103. 彭英毅: 心臟血管生理學 合記圖書出版社 1984.
 104. 郭正典: 撓骨動脈脈搏波之頻譜分析. *中醫藥年報* 2008;26:1-18.
 105. 王唯工: 氣的樂章 台北 大塊文化 2002.
 106. Wang WK, Lin YYW, Hsu TL, Chiang Y. Some Foundations of Pulse Feeling in Chinese Medicine. In: Wang WJ, ed. *Biomedical Engineering : An International Symposium*. Washington, DC : Hemisphere; 1988:268-297.
 107. Wang WK, Lao YY, Hsu TL, Chiang Y, Lin YYW. Resonance of Organs with Heart. In: Wang. WJ, ed. *Biomedical Engineering : An International Symposium*. Washington, DC : Hemisphere; 1988:259-268.
 108. 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.
 109. Wang YY, Chang SL, Wu YE, Hsu TL, Wang WK: Resonance. The missing phenomenon in hemodynamics. *Circ Res* 1991;69:246-249.
 110. 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.
 111. Young ST, Wang WK, Chang LS, Kuo TS: Specific frequency properties of renal

- and superior mesenteric arterial beds in rats. *Cardiovasc Res* 1989;23:465-467.
112. Yu GL, Wang YL, Wang WK: Resonance in the kidney system of rats. *Am J Physiol* 1994;267:H1544-1548.
113. ST Y, WK W, LS C, TS. K: The Spectrum Study of Blood Pressure during the Disturbance of Organic Vascular Beds. *Journal of the Chinese Institute of Engineers* 1989;12:651-657.
114. Milnor WR: *Hemodynamics 2* William & Wilkins 1988.
115. Wang WK. The Research for the Modernization of Chinese Medicine. In: Annual Meeting of the Chinese Institute of Engineers; 1987:110.
116. 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.
117. Wang WK, Hsu TL, Bau JG, Wang-Lin YY: Evaluation of herbal formulas by pulse analysis method. *Acta Pharmacol Sin* 2003;24:145-151.
118. Jan M-Y, Hsiu H, 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;3:21-29.
119. 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.
120. 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.
121. 張鈺鑫: 以多訊息脈波分析評估出血性休克大鼠之預後. 台中 中國醫藥大學 中國醫學研究所 博士論文 2006.
122. Oppenheim AV, Willsky AS, Young LT: *Signal and System* New Jersey Prentice-Hall 1983.
123. Porje: Studies of the Arterial Pulse Wave particular in the Aorta. *Acta Physiol Scand* 1946;42:1-68.
124. Oliva I, Geshwind H, Guttengerova K, Roztocil K, Laurent D: Impedance of the arterial system in terms of Fourier harmonic analysis of the pulse wave. *Physiol Bohemoslov* 1978;27:333-340.
125. 梁信杰: 懷孕期間橈動脈共振頻譜之分析. 台中 中國醫藥大學 中西醫結合研究所 碩士論文 2008.
126. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Circulation* 1996;93:1043-1065.
127. Manis G: Comparison of the most common HRV computation algorithms from the systems designer point of view. *J Med Eng Technol* 2009;33:110-118.
128. Pal GK, Pal P, Nanda N, Amudharaj D, Karthik S: Spectral analysis of heart rate variability (HRV) may predict the future development of essential hypertension. *Med Hypotheses* 2009;72:183-185.

129. McNamee RL, Sun M, Scلابassi RJ: A neuro-fuzzy inference system for modeling and prediction of heart rate variability in the neuro-intensive care unit. *Comput Biol Med* 2005;35:875-891.
130. Khandoker AH, Jelinek HF, Palaniswami M: Heart rate variability and complexity in people with diabetes associated cardiac autonomic neuropathy. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc* 2008;2008:4696-4699.
131. Keary TA, Hughes JW, Palmieri PA: Women with posttraumatic stress disorder have larger decreases in heart rate variability during stress tasks. *Int J Psychophysiol* 2009.
132. Wu GQ, Arzeno NM, Shen LL, Tang DK, Zheng DA, Zhao NQ, Eckberg DL, Poon CS: Chaotic signatures of heart rate variability and its power spectrum in health, aging and heart failure. *PLoS ONE* 2009;4:e4323.
133. 中谷義雄: 良導絡理論の研究 日新文化出版社 1973.
134. 中谷義雄: 良導絡測定診斷法 日新文化出版社 1973.
135. 中谷義雄: 良導絡臨床指引 日新文化出版社 1973.
136. 汪叔游: *Pulsology and Symptomatology in Chinese Medicine* 台北 啓業書局 1998.
137. 汪叔游: 中醫脈診脈象圖形化之研究(一). *科學發展月刊* 1977;5:688-697.
138. 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.
139. 汪叔游: 中醫脈診脈象圖形化之研究(三). *科學發展月刊* 1980;8:435-455.
140. 魏凌雲: 中醫科學化的研究與發展. *科學月刊* 1989;6.
141. 魏凌雲: 針灸科學與技術 台北 中華書局 1987.
142. 魏凌雲: 電子脈象診斷的現狀和前景. *國際傳統醫藥大會*; 1991; 1991. p. 71-76.
143. 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.
144. 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.
145. 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.
146. 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.
147. 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*; 1998:85-89.
148. 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.
149. 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.

150. Wang WK, Hsu TL, Chiang Y, Wang YY: The prandial effect on the pulse spectrum. *Am J Chin Med* 1996;24:93-98.
151. Su YC, Huang KF, Chang YH, Li TC, Huang WS, Lin JG: The effect of fasting on the pulse spectrum. *Am J Chin Med* 2000;28:409-417.
152. Hsieh CW, Mao CW, Young MS, Yeh TL, Yeh SJ: Respiratory effect on the pulse spectrum. *J Med Eng Technol* 2003;27:77-84.
153. 尤景良: 可攜帶式微電腦把脈器之設計及脈波分析 國立陽明醫學院 醫學工程研究所 碩士論文 1989.
154. 許英偉: 生理功能研究用量測與分析系統的建構 成功大學 電機工程研究所 碩士論文 1991.
155. Chen CY, Wang WK, Kao T, Yu BC, Chiang BC: Spectral analysis of radial pulse in patients with acute, uncomplicated myocardial infarction. *Jpn Heart J* 1993;34:131-143.
156. 張修誠: 以脈搏諧波頻譜分析探討中醫臟象學說與器官共振理論之相關性研究 中國醫藥學院 中國醫藥研究所 博士學位 1993.
157. 陳逸光.王志鴻.黃憲唐.王金鐸: 冠心病中醫脈圖分析 台北 行政院衛生署中醫藥委員會 1996.
158. Lu WA, Cheng CH, Lin Wang YY, Wang WK: Pulse spectrum analysis of hospital patients with possible liver problems. *Am J Chin Med* 1996;24:315-320.
159. 王正賜: 慢性疼痛病人與肝癌病人經肝動脈栓塞之脈波頻譜分析 國立陽明醫學院 傳統醫學研究所 碩士論文 1996.
160. Wang WK, Tsuei J, Chang HC, Hsu TL, Wang YY: Pulse spectrum analysis of chemical factory workers with abnormal blood test. *Am J Chin Med* 1996;24:199-203.
161. 沈建忠: 脈診儀對氣喘病診斷及嚴重程度之研究. *中醫藥年報* 1998;16:803-808.
162. Wan-An Lu: Pulse Spectrum Analysis in 205 Patients with Abnormal Liver Function Test. *北市醫學雜誌* 2006;3:240-247.
163. 呂萬安: Pulse Spectrum Analysis in Primary Hypertension Patients. *北市醫學雜誌* 2006;3:859-868.
164. 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.
165. Lin CJ, Wang CH, 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;36:1061-1070.
166. Wang WK, Hsu TL, Chang HC, Wang YY: Effect of acupuncture at Tsu San Li (St-36) on the pulse spectrum. *Am J Chin Med* 1995;23:121-130.
167. 宋敏: 針刺足三里穴脈波頻譜變化之研究 中國醫藥學院 中國醫學研究所 碩

- 士論文 1995.
168. Wang WK, Hsu TL, Chang HC, Wang YY: Effect of acupuncture at tai-tsih (K-3) on the pulse spectrum. *Am J Chin Med* 1996;24:305-313.
 169. Wan WK, Hsu TL, Chang HC, Wan YY: Effect of acupuncture at Hsien-Ku (St-43) on the pulse spectrum and a discussion of the evidence for the frequency structure of Chinese medicine. *Am J Chin Med* 2000;28:41-55.
 170. 蔡青芬: 針刺三陰交穴脈波頻譜變化之研究 中國醫藥大學 中西醫結合研究所 碩士論文 2006.
 171. Wang YY, Sheu JI, Wang WK: Alterations of pulse by Chinese herb medicine. *Am J Chin Med* 1992;20:181-190.
 172. Wang WK, Hsu TL, Huang ZY, Wang YY: Collective effect of a Chinese formula--a study of xiao-jian-zhong-tang. *Am J Chin Med* 1995;23:299-304.
 173. Wang WK, Hsu TL, Chiang Y, Wang YY: Pulse spectrum study on the effect of sie-zie-tang and Radix aconiti. *Am J Chin Med* 1997;25:357-366.
 174. Wang WK, Hsu TL, Wang YY: Liu-wei-dihuang: a study by pulse analysis. *Am J Chin Med* 1998;26:73-82.
 175. Wang WK, Bau JG, Hsu TL, Wang YY: Influence of spleen meridian herbs on the harmonic spectrum of the arterial pulse. *Am J Chin Med* 2000;28:279-289.
 176. 周正, 勞紹賢, 黃志新: 脾胃濕熱證與水通道蛋白 4 基因表達的關係. *中國中西醫結合消化雜誌* 2004;12:71-73.
 177. 陳剛: 外感濕邪的本質探討. *光明中醫* 2003;18:6-7.
 178. 王斌, 嚴燦: 濕阻證患者免疫調節功能改變的臨床研究. *新中醫* 2005;37:15-16.
 179. 劉立, 楊運高, 吳仕九: 濕熱證微量元素變化的實驗研究. *新中醫* 2003;35:77-78.

附錄

附錄 1 1980 Hanifin Rajka 診斷標準

當患者符合主要診斷準則 3 項或 3 項以上加次要診斷準則中任何 3 項或 3 項以上即可診斷為異位性皮膚炎。

主要診斷準則

1. 皮膚搔癢(Pruritus)
2. 典型的皮疹分佈(如嬰幼兒的臉部和伸側濕疹變化，學齡兒童以及青少年的屈側溼疹成人屈側苔蘚化或條狀表現)
3. 慢性和慢性反覆性病程發展
4. 個人或家族有過敏史(哮喘、過敏性鼻炎和 AD)

次要診斷準則

1. 皮膚乾燥(Xerosis)
2. 魚鱗癬(Ichthyosis), 掌紋症(palmar hyperlinearity), 毛孔角化症(keratosis pilaris)
3. 皮膚第一型免疫反應陽性(Immediate [type 1] skin-test reactivity)
4. 血清中 IgE 的濃度升高(Raised serum IgE)
5. 早期發病(Early age of onset)
6. 表皮易感傾向(Tendency toward cutaneous infections; 特別是金黃色葡萄球菌和單純疱疹), 細胞媒介免疫功能不良(impaired cell-mediated immunity)
7. 手或腳的非特異性皮膚炎(Tendency toward non-specific hand or foot dermatitis)
8. 乳頭濕疹(Nipple eczema)
9. 唇炎(Cheilitis)
10. 反覆性結膜炎(Recurrent conjunctivitis)
11. Dennie-Morgan 眼眶下皺褶
12. 錐形角膜(Keratoconus)
13. 前囊下白內障(Anterior subcapsular cataracts)
14. 眼眶下周邊黑暈(Orbital darkening)
15. 臉部蒼白或發紅(Facial pallor or facial erythema)
16. 白色糠疹(Pityriasis alba)
17. 頸前部皺褶(Anterior neck folds)
18. 流汗搔癢(Itch when sweating)
19. 對羊毛敏感(Intolerance to wool and lipid solvents)
20. 毛囊周圍隆起(Perifollicular accentuation)
21. 食物過敏(Food intolerance)
22. 病程受環境或情緒因素影響(Course influenced by environmental or emotional factors)
23. 皮膚白色劃痕(White dermographism), 延遲發白(delayed blanch)

附錄 2 1994 Williams 診斷標準

過去 12 個月有皮膚瘙癢病史，
再加上以下 3 項或 3 項以上，即可診斷為異位性皮膚炎。

1. 屈側皮膚病史，包括肘窩、腋窩、踝前、頸部、眼框周圍或四歲以下兒童包括頰部
2. 個人氣喘或枯草熱病史或四歲以下兒童之一等親屬(如父、母、兄弟姊妹)有過敏相關疾病
3. 過去幾年有全身皮膚乾燥的病史
4. 屈側皮膚有發炎現象或四歲以下臉頰、前額與伸側皮膚發炎
5. 二歲前發病(不適用於小於四歲者)

Adapted from Williams HC, et al.. Br J Dermatol, 1994,131(3):383~ 416



附錄 3 日本皮膚科學會的異位性皮膚炎診斷標準

Definition

AD is a pruritic, eczematous dermatosis, the symptoms of which fluctuate chronically with remissions and relapses. Most individuals with AD have atopic diathesis.

Atopic diathesis: (1) personal or family history (asthma, allergic rhinitis and / or conjunctivitis and AD), and/or (2) predisposition to overproduction of immunoglobulin E (IgE) antibodies.

Diagnostic criteria for atopic dermatitis

1. Pruritus

2. Typical morphology and distribution:

(1) Eczematous dermatitis

(a) acute lesions: erythema, exudation, papules, vesiculopapules, scales, crusts

(b) chronic lesions: infiltrated erythema, lichenification, prurigo, scales, crusts

(2) Distribution

(a) symmetrical: predilection sites: forehead, periorbital area, perioral area, lips, periauricular area, neck, joint areas of limbs, trunk

(b) age-related characteristics

- infantile phase: starts on the scalp and face, often spreads to the trunk and extremities
- childhood phase: neck, the flexural surfaces of the arms and legs
- adolescent and adult phase: tendency to be severe on the upper half of body (face, neck, anterior chest and back)

3. Chronic or chronically relapsing course (usually coexistence of old and new lesions):

(1) More than 2 months in infancy

(2) More than 6 months in childhood, adolescence and adulthood

Definite diagnosis of AD requires the presence of all three features.

Adapted from H. Saeki, et al.. Br J Dermatol, 2005,152(1):110~114

附錄 4 美國皮膚科學會的異位性皮膚炎診斷標準

- A. Essential features; must be present and, if complete, are sufficient for diagnosis:
1. Pruritus
 2. Eczematous changes that are acute, subacute, or chronic:
 - a. Typical and age-specific patterns
 - (i) Facial, neck, and extensor involvement in infants and children
 - (ii) Current or prior flexural lesions in adults/any age
 - (iii) Sparing of groin and axillary regions
 - b. Chronic or relapsing course
- B. Important features that are seen in most cases, adding support to the diagnosis:
1. Early age at onset
 2. Atopy (IgE reactivity)
 3. Xerosis
- C. Associated features: Clinical associations; help in suggesting the diagnosis of AD but are too nonspecific to be used for defining or detecting AD for research and epidemiologic studies
1. Keratosis pilaris/Ichthyosis/Palmar hyperlinearity
 2. Atypical vascular responses
 3. Perifollicular accentuation/Lichenification/Prurigo
 4. Ocular/periorbital changes
 5. Perioral/periauricular lesions
- D. Exclusions: Firm diagnosis of AD depends on excluding conditions such as scabies, allergic contact dermatitis, seborrheic dermatitis, cutaneous lymphoma, ichthyoses, psoriasis, and other primary disease entities.
- D. Exclusions: Firm diagnosis of AD depends on excluding conditions such as scabies, allergic contact dermatitis, seborrheic dermatitis, cutaneous lymphoma, ichthyoses, psoriasis, and other primary disease entities.

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

人體試驗委員會人體試驗計劃同意書

Tel: 886-4-22052121 ext: 4132 Fax: 886-4-2207-1478

中國醫藥大學附設醫院 台中市北區育德路 2 號

中國醫藥大學中西醫結合研究所陳方周助理教授所提臨床試驗「脈診儀在異位性皮膚炎患者脈波之研究」之研究案已獲同意。

本院編號：DMR97-IRB-087; Informed Consent Form Version Date: Jun. 20, 2008。

中國醫藥大學附設醫院人體試驗委員會已審查通過上述為期十二個月的研究案。

計劃有效期限到 2009 年 07 月 14 日為止。在有效期屆滿之前，研究計劃主持人應向人體試驗委員會報告研究計劃的進行狀況。若屆時尚未完成，應重新申請。

該計劃任何部分若欲更改，需向人體試驗委員會重新提出申請。計劃主持人對受試者任何具有危險而且未能預期之問題，例如：對藥物、放射性元素或對醫療器材產生不良反應等，需立即向人體試驗委員會主任委員提出書面報告。



主任委員

傅茂江

中華民國九十七年七月十五日

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
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		
藥理分類(舊)			
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34號12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	
CCC 號列一		CCC 號列二	
CCC 號列三		CCC 號列四	
CCC 號列五			

附錄 7 脈診儀在異位性皮膚炎患者脈波之研究-試驗流程



附錄 8 歷代各醫家對寸關尺、浮中沉與臟腑關係之看法

醫 家	左手						右手					
	寸		關		尺		寸		關		尺	
	沉	浮	沉	浮	沉	浮	沉	浮	沉	浮	沉	浮
內經	心		肝		腎		肺		脾		命門	
難經	心	小腸	肝	膽	腎	膀胱	肺	大腸	脾	胃	腎	命門
西晉王叔和 ¹	心	小腸	肝	膽	腎	膀胱	肺	大腸	脾	胃	腎	三焦
隋唐·孫思邈	心		肝		腎		肺		脾		腎	
元·李杲	心	小腸	肝	膽	腎	膀胱	肺	大腸	脾	胃	命門	三焦
明·滑壽	心	小腸	肝	膽	腎	膀胱	肺	大腸	脾	胃	三焦	心包
明·李時珍	心	膻中	肝	膽	腎	小腸	肺	胸中	脾	胃	腎	大腸
明·張景岳 ²	心	心包	肝	膽	腎	膀胱 大腸	肺	膻中	脾	胃	腎	三焦 命門
明·喻嘉言	心		肝	膽	腎	膀胱 大腸	肺		脾	胃	腎	三焦
明·李中梓	心	膻中	肝	膽	腎	小腸 膀胱	肺	胸中	脾	胃	腎	大腸
明·李士材	心	膻中	肝	膽	腎	小腸 膀胱	肺	胸中	脾	胃	腎	小腸
清·吳謙 ³	心	膻中	肝	膈 膽	腎	膀胱 小腸	肺	胸中	脾	胃	腎	大腸

1. 《脈經》

2. 《景岳全書》

3. 《醫宗金鑒》

英文摘要

Atopic dermatitis (AD) is a common allergy that causes the skin to be dry and itchy. It appears at an early age, and is closely associated with asthma and allergic rhinitis. Thus, atopic dermatitis is an indicator that other allergies may occur later.

Literatures indicate that the molecular basis of atopic dermatitis patients was different from that of healthy individuals. According to the classics of traditional Chinese medicine, the body constitution of atopic dermatitis patients was also different. If we can recognize atopic dermatitis patients by means of scientific methods, it will improve the diagnosis and follow-up in them.

The purpose of this study is to determine the differences in pulse spectrum analysis between atopic dermatitis patients and non-atopic 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. Moreover, we compare and contrast the differences of harmonic values between atopic dermatitis patients and non-atopic healthy individuals.

In total, sixty children (3-15 years of age) with thirty atopic dermatitis (AD group) and thirty non-atopic healthy (Non-AD group) participated in the study. Harmonic values of C1 (Liver Meridian) and C3 (Spleen Meridian) were significantly different ($p < 0.05$) between the atopic dermatitis group and the non-atopic healthy group. The harmonic percentage of C3 (Spleen Meridian) was also 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 be able to greatly improve the diagnosis and prognosis of diseases.

謝 辭

完成這一份研究論文，要感謝的人太多了。

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；感謝蔡玲玲老師許多的協助，讓整個研究無後顧之憂；感謝陳永祥老師細心地指正，讓整份論文增色不少；感謝陳昭鈴教授與林吉祥老師的英文校稿；也感謝梁信杰醫師的許多幫忙。

在此要感謝本所提供一個良好的環境，讓本研究能以不同的視野來探討相關的醫學議題；也感謝所有加入本試驗的志願者，有了他(她)們的幫忙，整個研究計畫才得以落實；還有許許多多的無名英雄，在此一併獻上誠摯地感激。

在整個研究執行與論文寫作期間，家人的支持包容與協助，是我堅持下去的最大動力，謹此致上最衷心地感恩。

最後，謹以此獻給我摯愛的雙親。