

第一章 前言

傳統中醫以「望、聞、問、切」在臨床觀察病情¹，並進行歸納與分析，然後根據所得的結果下診斷，該診斷便是處方用藥的依據，此一醫療體系沿用至今，受到現代科學界的影響，在過程缺乏客觀標準及難以量化的情況下，各種中醫診斷方法的現代化實有其必要性。

聞診在四診之中自有其重要性，《素問·陰陽應象大論》：「善診者，察色按脈，先別陰陽，審清濁而知部份，視喘息聽聲音而知所苦，觀本義衡規矩，則不失矣」²。

拜科技日新月異之賜，對語音訊號處理的技術也不斷地進步，不論是語音分析、語音識別或是語音合成等，在理論及實際應用方面都有不錯的成果展現，現代醫學更將上述的技術應用到臨床的診斷與治療^{3,4}。

本小組自 1995 年以來與逢甲大學自動控制研究所合作，由邱創乾所長提供語音分析技術，使得中醫聞診現代化研究⁵⁻⁹在氣虛、陰虛、陽虛與血虛患者之語音分析上已有初步的進展，如虛證患者語音有平均過零數(A1)較少、區域峰值變異數(A2)和共振頻變異值(A3)較大的共同特性；陰虛患者有高頻區頻譜能量比值(A4)增高的趨勢；而陽虛患者則有低頻區頻譜能量比值(A5)增高的趨勢，但血虛證患者則除了虛證之特性外並無特定參數有明顯變異，本研究是針對血瘀證患者，進行語音分析。

正常的發音必須有適當的動力系統、能量轉化系統及聲波修飾系統等結構配合一個控制發聲的中樞¹⁰；而以上的所有系統必然須要血液適當的濡養，若血液無法適當的供應而影響發音的話，則可能進一步在語音的表現上有不同的訊息出現，Matsuo¹¹與 Arnstein¹²等的研究發現：發音時聲帶肌肉層的耗氧量會上升，此時需要提高聲帶肌肉層的血流量方能補充。現代醫學早已將語音分析引進臨床醫學領域，但多係針對病理性聲音¹³進行分析，很少就體質或證型來進行研究。就血瘀證而言，其語音變化不但在古書中著墨無多，即近代大陸對血瘀證的研究亦不曾有過相關的探討。但由於血瘀證是屬多種因素長期交互作用的病理狀態，與非瘀證之間存在相當的差異，因此我們預期血瘀證與非瘀證之間的語音應當可以加以區別。

第二章 文獻探討

第一節 中醫歷代語音聞診之回顧

以病人聲音的異常，進行疾病的診斷早在周朝，便有相關的理論和臨床實踐記載，《左傳》：「天有六氣，降生五味，發為五色，徵為五聲」指出天之六氣與五味、五色、五聲間是有密切關係的，《史記》中也記載扁鵲：「切脈、望色、聽聲、寫形，言病之所在。」¹⁴可說已把聲音的診察列為四診之一了。又《素問·陰陽應象大論》：「視喘息、聽聲音而知病所苦」¹⁵，患者喘息時聲音的高、低、粗、細等變化，有助於瞭解病情。

除了將語音作為診斷的依據外，古人也認識到聲道各部位對聲音的形成各具不同的功能，《靈樞·憂恚無言篇》：「咽喉者，水穀之道也；喉嚨者，氣之所以上下也；會厭者，音聲之戶也；口唇者，音聲之扇也；舌者，音聲之機也；懸壅垂者，音聲之關也；頡頏者，分氣之所泄也」¹⁶。

張仲景《金匱要略》：「病人語聲寂然喜驚呼者，骨節間病；語音暗然不徹者，心膈間病；語聲啾啾然細長者，頭中病」¹⁷，《傷寒論》中有譫語、鄭聲、狂語、獨語等¹⁸，從聲音的變化、語言的內容，推斷神志改變的輕重、病機的虛實、病變的部位及病變因素；《金匱要略》：「咳而上氣，其人喘。」；「咳逆上氣，時時吐濁」是痰阻於肺；「咳而上氣，喉中水雞聲」¹⁹；則從呼吸聲、咳嗽咳聲及嘔、呃聲對病情進行判斷。

巢元方從語言、聲音、咳嗽、上氣、嘔逆等語聲上的變化來對虛勞、中風、咳嗽等多種疾病，判斷其表裏、寒熱、預後吉凶及病理變化，《論風病諸候》：「風痺之狀..時能言者可治，不能言者不可治。」；《論傷寒五臟熱候》：「其人先苦身熱嗑..狂言默默，惡風欲嘔者，此肝熱也..時妄笑者，此心熱也..惡聞食臭者，此脾熱也」²⁰。

晉、唐以後，語音診斷的相關內容則散見各書中。而藏醫典籍《四部醫典》的診法則是將聞診歸於問診之中，並稱之為「聽聲音的診斷」，藏、漢醫學雖有不同，但將語音異常作為診斷、治療疾病的依據卻殊

途同歸。

危亦林《世醫得效方·集證說》：「如傷寒有陰陽表裏，陽證多語、陰證無聲..」以語音來區別病證之陰陽。

喻昌《醫門法律》²¹：「聲者，氣之從喉舌而宣于口者也。新病之人聲不變，小病之人聲不變，惟久病、苛病，其聲乃變。迨聲變，其病機顯呈而莫逃，所可聞而知之者矣。」由語聲之變，觀察病機的變化。

林之翰《四診抉微·卷三》專論聞診和問診，而所論聞診主要是依聽聞病人的聲息來判斷其病情與部位，共有十三個部分²²，將歷代與聲息相關的聞診內容由整體到疾病做詳細的論述。

近年，大陸各中醫學院所引用的教材《中醫診斷學》，將聞診內容分成聽聲音和嗅氣味，在聽聲音方面包括發聲、語言異常、呼吸異常與咳嗽、嘔吐、噎氣與呃逆、腸鳴、齙齒與小兒啼哭和嘆息與呵欠等，將前人的經驗進行總結。

上述回顧說明，語音聞診最初將聲音列為診斷參考依據，對發音生理結構也有相當的認識，自仲景起，歷代醫家便不斷豐富聞診在病理性語音的內容，說明語音在疾病診斷、鑒別及治療過程中具有重要作用。但前人所留下諸多的經驗，只見文字性的描述，不免有如脈診一般「心中了了，指下難明」之憾。

第二節 中醫聞診的現代化研究

聲音和語言是人類表達情感及進行溝通的重要方式，而聽覺則是必備的工具，而由聲音所釋放出來的訊息極其豐富，有趣的是同樣的訊息經由不同的人來聽，便產生不同的解讀，但就醫學的角度而言，其正常和病態的聲音是可以被區別的，中醫聞診便是以患者聲音的變化做為診斷的依據，為臨床辨證重要的一環，但受限於下列幾個因素使得語音診斷的客觀化變得更重要：

- 一．每個醫者對聲音的感覺不盡相同，這種個人的差異容易造成過於主觀的判斷；經驗豐富的醫師和資淺的醫師對聲音訊息的判斷便會有所不同。
- 二．由於人的生理限制，聽覺可能因老化或各種疾病造成的聽力衰退或損傷而無法進行正確的診斷。
- 三．人的聽覺較無法進行長期或大量的辨識及判別。
- 四．由人的聽覺所進行的解讀，只能有定性化的描述，而無法進行量化的分析。

拜科學快速進步之賜，尤其以電腦對各種大量訊息處理速度之快，經由醫學工程人員和臨床醫師的配合已儼然成為當前中醫現代化一個重要的結合團隊，先前的研究中顯示聞診客觀環境的設定和借助語音分析技術，已漸能克服聲音擷取時外在的干擾和分析時較客觀的認定。

聞診的客觀化研究已分別於日本及海峽兩岸都各有進展，俞雪如在其日本漢醫對四診客觀化的研究²³一文中提到：「日人森和等提出聞診客觀化的標準是聲音，並提出音是物理性的，包括周波數(調子高低)、音壓(響度、大小)、波形；聲是心理性的，如調子高低、頻率、大小等的觀點」，該研究對聲音的構型作了分析，並應用聲波攝譜(聲紋圖)分析心、肝、脾、肺、腎對應的五聲，但傳統的中醫「五聲」理論是否由此得到印證，則須進一步探討。

王曉嵐²⁴將肺結核病人分成陰虛、氣虛及氣陰兩虛組，進行母音/a/及咳聲的聲學分析，以母音/a/的頻率擾動及振幅擾動、咳聲頻譜中的峰前後能量比及各頻帶相對能量比做察音的分析結果：振幅擾動的3個指標在證與證間、證與健康人間差異有

顯著性，各指標的位置均氣陰兩虛證陰虛證組又大於健康人；母音的頻率擾動女性大於男性。說明語音分析的證型研究是有臨床意義的，此外也須注意性別間的差異。

湖南中醫學院莫新民等²⁵於 1998 年對中醫聲診研究的現狀與展望進行回顧與探討，認（應口數位聲圖儀）來代替憑聽覺診斷疾病的傳統聲診方法，客觀地對聲診的內容進行定性、定量分析，科學地作出判斷，從中得出規律性認識，研究其診斷客觀化，是實現中醫現代化的必然途徑，又指出正常人的聲音所含雜音成分極少，與病理性聲音相比，其雜音含量就可以明顯區分。由於母音的不同都有比較固定的位置，這種規律構成了母音音響的結構式，從而應用聲圖儀就可分析其生理、病理之聲音，對聲音的變異給予客觀的顯示。

此外，莫新民等²⁶亦利用聲圖儀對實證咳嗽、肺虛咳嗽及正常組進行 5 個母音及咳嗽聲的聲頻圖進行檢測。並採用「諧波、頂頻、振幅、共振峰、雜音、基頻、頂頻持續時間」七項指標，作為聲診診斷的指標，研究結果表明：聲診的理論可為聲音生理、病理研究提供了客觀依據。應用聲圖儀測定聲音屬性的各種物理量，從中尋找共同的和特有的圖譜表現及聲學參數，是分析聲音成分，提示聲音共性與個性的實驗科學途徑。

台灣中國醫藥學院張恆鴻與逢甲大學邱創乾等根據中國大陸中西醫結合虛證與老年病研究專業委員會於 1986 年所制定之「中醫虛證辨證參考標準」，選取各類虛證患者，以母音/a/進行諧波過零點平均數、區域峰值變異、共振頻變異、高頻區頻譜能量比及低頻區頻譜能量比等指標的語音分析研究⁵⁻⁹，對虛證的語音分析指標已有大致的輪廓。

回顧過去，語音的相關科技被應用到現代醫學領域已有五、六十年，且有豐富的成果，但引用到中醫領域已近二十年，而相關的研究論文實在是不多；展望未來，中醫學的相關研究應該好好結合臨床醫師、醫學工程人員及統計學者，利用科學的方法與技巧，闡釋中醫學，讓中醫能在現代化的過程中保有中醫的特色，更進一步造福全人類。

第三節 血瘀證之涵義與相關之研究

中國古代對血瘀證的認識和描述，最早的記載出於《楚辭》，其中提到：「形銷鑠而瘀傷」²⁷，《內經》中雖無瘀血一詞，但有惡血、留血、衄血等名稱，而且《內經》對瘀血的病因、所致病證、治療方法及方藥均有記載和論述²⁸。而瘀血的概念有廣義和狹義之分²⁹：狹義的是指血液運行不暢、停滯、留著、瘀積於局部；廣義的指狹義之外還包括血管的病變以及各種病因病理產物的綜合性病變。

至於血瘀證的本質是什麼？不妨從血瘀證的內容進行探討，血瘀證泛指血液凝滯不行，血脈不通，血液成份和性狀發生變化並失去功能的現象。若從現代醫學觀點來看，凡使血液黏稠度增加，紅血球變形能力下降，血小板功能異常及造成血液動力及微循環障礙的疾患，均屬血瘀證的範疇，如炎症、失水、高脂血症、代謝障礙等。中醫診察時常見舌色紫黯或有瘀點，脈象出現澀、代、結脈或無脈，而此種見症常能運用活血化瘀法予以改善，由此反推，這些症狀或症候實屬血瘀證之範疇³⁰。

近年來關於血瘀證的研究主要包括血瘀證的理論、客觀化和活血化瘀藥等方面，余林中等³¹提出「閱觀血瘀」和「微觀血瘀」的概念，陳可冀等³⁵認為血瘀應分為血栓、紅腫、結塊、皮膚瘀斑、結締組織異常增生、動脈粥樣硬化等「有形之瘀」，與血液流變學改變、病灶組織液增多所致的炎症等「無形之瘀」。以上兩種概念擴大了血瘀證的內涵，不過張永洛³²特別提出，中醫認識事物的方式是形象思維與宏觀觀察的方法，因而其術語、概念都有模糊性，血瘀證亦如是，它反映的內容也是多方位、多層次、多信息的，不該以單一特異性指標，否則，就會產生以點代面，而使血瘀證失去中醫特色。

在血瘀證的基礎研究方面，有許多學者從血漿的內涵³³、血細胞參數^{34、35}、血液流變學^{36、37}、血管構造的異常及微循環變化等方向，探討血瘀證的實質，似乎血瘀證的基礎研究離不開心血管、血液內涵及血液流變學等範疇。

關於血瘀證的臨床研究，是近年來重要的研究課題之一，尤其在人口結構逐漸老化的社會中，各種慢性病及老化本身都是很好的血瘀證研究題材，如糖尿病血瘀證相關的研究³⁸⁻⁴³，均認為治療時除了降血糖之

外，仍應配以活血化瘀治療，不但能改善患者的生活品質，亦能減緩各種併發症的出現。

肝病血瘀證的研究^{44、45}，其中朱清靜等⁴⁶認為肝病血瘀證是屬動態變化，貫穿於肝炎、肝硬化、肝癌病變之始終，亦是該病病機樞紐和發展演變的關鍵，但如何確定血瘀證質和量的差異則是個難題，尤其肝病血瘀證是某些臨床現象的集合，其病理表現具多態性，如此一來，瘀血學說的本質和其他病因病機學說的本質之間必然交叉重疊，以至混雜不清，難以區分。

在腎臟病⁴⁷、風濕免疫性疾病⁴⁸⁻⁵⁰、冠心病⁵¹⁻⁵⁴血瘀證的相關研究中，指出血瘀證既可以為主要發病因素，又可作為重要的病理機制而貫穿整個疾病的過程，且多數與病情之輕重呈正相關。

李春生等⁵⁵認為血瘀證是老年期常見病和多發病，而部分「健康」老年人也存在著血瘀、血滯現象。所以，老年血瘀證的辨病與辨證治療為中醫臨床所不可或缺。

應麗雅⁵⁶對惡性腫瘤病人進行虛證與瘀證的實質探討，發現越是晚期的病人，血瘀證夾雜虛證越是明顯。

綜合上述的內容，不難看出血瘀證研究之重要性，但研究方向大多朝向血液的內容物、血管的病變及血流動力的變化等進行，鐘秀馳等⁵⁷認為當前的研究表明血瘀是有物質基礎的，認為血液的高凝狀態固然是血瘀證發病的重要環節，但這種趨勢有可能將血瘀證的研究局限化，不利於保留中醫特色，因而建議今後的發展應將範圍拓寬成多層次乃至跨學科研究。

第四節 血瘀證與語音間的關係

回顧歷代血瘀證與語音診斷之文獻，發現關於血瘀證之語音異常記載不多，主要見於陽明熱盛，瘀血內阻，正氣受損時出現的狂言，稱為「如狂」，《丹溪手鏡·狂》：「狂，謂少臥不飢而自高賢也，自辨智也。..又有熱在下焦膀胱，如狂而未至於發狂，但臥起不安耳。又狂見蓄血、下焦蓄血狂也。《傷寒指掌·卷一》：「如狂證，太陽蓄血發狂，則少腹硬痛、小便自利。陽明蓄血如狂，則喜忘，大便黑 ..」可見意識思維障礙、神志錯亂可能由血瘀造成，進而表現出語言異常。

此外，《證治匯補·癲狂》：「有婦人月水崩漏過多，血氣迷心，或產後惡露上衝，而語言錯亂」，《壽世保元·產後》也說：「敗血入心，煩躁發狂，言語錯亂，或見鬼神似癲」，指出若婦女若遇行經期出現語言錯亂、煩躁易怒、月經不調或痛經；或產後惡露不盡而見錯語，舌質暗或有瘀斑，脈細澀，應為經脈不暢，瘀血內結所致。⁵⁸

由上述內容可知，血瘀證患者很可能有語音異常，但是多表現於語言的錯亂方面，似乎是對語聲的發音中樞產生影響，但是否只影響該系統則不得而知。由於血瘀證究竟是對發音動力系統、能量轉化系統、共振系統或語音中樞等發音系統中的那一項產生影響？目前缺乏確定的參考資料，故應用現代化的語音分析方式，對血瘀證患者進行聲音異常的探討是一項新的嘗試。

第五節 血瘀證診斷標準之回顧

臨床辨證是中醫學的精髓，也是中醫診斷疾病的基本方法和原則，是中醫獨特理論體系和豐富臨床實踐經驗的集中體現。辨證之關鍵首先在於識證⁵⁹，而關於證型的診斷標準一直都是所有中醫相關研究的共同難題，但證型現代化研究似乎也是勢在必行，就血瘀證的定義而言，有狹義及廣義之說，又加上古代並無現代的各項理化檢查，因此血瘀證的診斷標準的制定便有了一定的重要性，尤其在中醫學現代化的衝擊下，診斷標準的項目、內容及實用性便須詳加考量。

回顧血瘀證診斷標準的制定，目前大陸的文獻較早被提出來的是中國中西醫結合研究會活血化瘀專業委員會於 1982 年所制定，其後又於 1986 年 11 月，於廣州舉行的第二屆全國活血化瘀研究學術會議中進行修訂，內容為：

一．主要依據

1. 舌質紫暗或舌體瘀斑、瘀點，舌下靜脈曲張瘀血。
2. 固定性疼痛或絞痛，或腹痛拒按。
3. 病理性腫塊包括內臟腫大、新生物、炎性或非炎性包塊，組織增生。
4. 血管異常，人體各部位的靜脈曲張，毛細血管擴張，血管痙攣，唇及肢端紫紺，血栓形成，血管阻塞。
5. 血不循經而停滯及出血後引起的瘀血、黑糞、皮下瘀斑等，或血性腹水或胸水。
6. 月經紊亂、經期腹痛、色黑有血塊、少腹急結等。
7. 面部、唇、齒齦及眼周紫黑者。
8. 脈澀，或結代，或無脈。

二．其他依據

1. 肌膚甲錯（皮膚粗糙、肥厚、鱗屑增多）。
2. 肢體麻木或偏癱。
3. 精神狂躁。
4. 顎黏膜證陽性（血管曲張、色調紫暗）。

三．實驗室依據

1. 微循環障礙。
2. 血液流變性異常。
3. 血液凝固性增高或纖溶活性降低。
4. 血小板聚集性增高或釋放功能亢進。
5. 血流動力學障礙。
6. 病理切片示有瘀血表現等。
7. 特異性新技術顯示血管阻塞。

四．判斷標準：

凡符合以下條件者可診斷為血瘀證：

1. 具有主要依據 2 項以上。
2. 具有主要依據 1 項，加實驗室依據 2 項或其他依據 2 項。
3. 具有其他依據 2 項以上，加實驗室依據 1 項。

臨床血瘀證常有兼證，如氣虛血瘀、氣滯血瘀、痰阻血瘀或寒凝血瘀等，臨床可依據中醫理論及其他有關標準進行辨證，作出兼證診斷。

這一診斷標準是經大型學術會議討論通過，由所回顧的血瘀證研究相關文獻來看，是最常被血瘀證相關研究所引用之診斷標準。

其後，中國中西醫結合研究會的各專科專業委員會便各自提出該科的診斷標準，如 1987 年 9 月於四川成都，中國中西醫結合研究會兒科專業委員會第二屆學術會議，會中制定了小兒血瘀證診斷標準（試行方案），內容如下：

一．主要依據：

1. 舌質紫暗或舌體瘀斑、瘀點，舌下靜脈曲張瘀血。
2. 指紋紫滯。
3. 固定性疼痛或疼痛拒按。
4. 病理腫塊，包括內臟腫大、炎性或非炎性包塊、組織增生、外傷性血腫等。
5. 血管異常，人體各部位的靜脈曲張，血管擴張，血管痙攣，血管阻塞，血栓形成。
6. 面部、口唇、齒齦及眼周晦暗或發育，唇及肢端紫紺。

7. 脈澀、結代或無脈，心律不整，心電圖有心律失常等。
8. 血不循經而停滯及出血後引起的血瘀或異常出血，如血尿、鼻衄、皮下瘀斑、黑糞或血性腹水等。
9. 月經紊亂，經期腹痛，色黑有塊，小腹急結等。

二．次要依據：

1. 肌膚異常(皮膚粗糙、肥厚、鱗屑增多、硬腫)。
2. 肢體麻木或偏癱。
3. 血瘀型甘積、血瘀型單純性肥胖等。
4. 面色不澤，晦暗無華。
5. 顎黏膜有血管擴張，色調紫暗。
6. 咳喘血瘀者。

三．實驗室依據：

1. 微循環障礙(包括甲皺、球結膜等部位微血管形態與流態的改變)。
2. 血液黏度與血漿黏度增高。
3. 血液凝固性增高或纖溶活性降低。
4. 血小板聚集性增高或釋放功能亢進。
5. 血液動力學異常。
6. 病理形態包括大體、光鏡、電鏡顯示有瘀血現象等。
7. 紅細胞變性，紅細胞電泳及紅細胞聚集性異常。
8. 新技術顯示血管痙攣及血管阻塞。
9. 其它能引起血瘀證的化驗指標(包括免疫復合物、血脂等)。

四．診斷標準：

1. 具有主要依據二項以上；
2. 具有主要依據一項加實驗室依據二項或次要依據二項；
3. 具有次要依據二項以上加實驗室依據一項；
4. 具有一項主要或次要依據，或無血瘀證症狀，但有一項以上實驗室依據，經活血化瘀治療，療效明顯者。

臨床血瘀證常有兼證，如氣虛血瘀、氣滯血瘀、血虛血瘀、痰阻血瘀、寒凝血瘀、熱感血瘀等，臨床可根據中醫理論及其它有關標準作出兼證診斷。

該方案明定主要依據九項，次要依據六項，實驗依據九項，並列出判斷標準除同於上述之三種組合外，另訂定一項為：具一項主要依據或次要依據，或無血瘀證症狀但有一項以上實驗室依據，經活血化瘀治療，療效明顯者，也符合血瘀證之判斷標準。

本診斷標準加列了一項判斷標準，可以說對血瘀證的診斷時間點向前拉到未見症狀但見微觀指標之時，算是中西結合的特色之一，也帶有預防於先的意思。

1988年10月於北京召開的血瘀證研究國際會議，會中制定另一個血瘀證診斷標準，共列出十一項體徵及一項具血液循環瘀滯表現的理化檢查，其內容如下：

1. 舌紫暗或有瘀斑、瘀點。
2. 典型澀脈或無脈。
3. 痛有定處(或久痛、錐刺性病或不喜按)。
4. 瘀血腹證。
5. 瘀積。
6. 離經之血(出血或外傷瘀血)。
7. 皮膚黏膜瘀血斑、脈絡異常。
8. 痛經伴色黑有血塊或閉經。
9. 肌膚甲錯。
10. 偏癱麻木。
11. 瘀血、狂躁。
12. 理化檢查具有血液循環瘀滯表現。

說明：

- (1)具有以上任何一項可診斷為血瘀證。
- (2)各科血瘀證標準診斷另行制定。
- (3)有關兼證應注意整體辨治。

此一診斷標準較為寬鬆，只要符合一項便可認定屬血瘀證，而且未載明是那些理化檢查，恐怕不易被血瘀證相關研究接受。

至於血瘀證的定量式診斷⁶⁰，目前較為流通的有兩種，一是日本寺澤捷年採用多變量分析法，對血瘀證患者的自覺症狀和體徵進行複回歸

分析、主成分分析及判別回歸分析(見表 2.1)，達 21 分以上即為血瘀證，若達 40 分以上為重血瘀證；另一為陳可冀血瘀證記分標準⁶¹：依電子計算機及多元線性逐步回歸法，對 202 例血瘀證患者的臨床症狀、體徵及血液流變學檢查指標的變化作定量分析(見表 2.2)，判斷標準為 19 分以下為非血瘀證，20-49 分為輕度血瘀證，50 分以上為重度血瘀證。

表 2.1 寺澤捷年瘀血證診斷標準

項 目	男	女
眼圈著色	10	10
顏面黑色	2	2
肌膚甲錯	2	5
口唇暗紅	2	5
齒齦暗紅	10	5
舌質紫暗	10	5
細 絡	5	5
皮下出血	2	10
手掌紅斑	2	5
左臍旁壓痛抵抗感	5	5
右臍旁壓痛抵抗感	10	10
正中臍旁壓痛抵抗感	5	5
迴盲部壓痛抵抗感	5	5
乙狀結腸部壓痛抵抗感	5	5
季肋部壓痛抵抗感	5	5
痔 疾 患	10	5
月經障礙		10

判斷標準：

20 分以下者為正常；21 分以上為血瘀證；

40 分以上為重瘀證

表 2.2 陳可冀血瘀證記分標準

表 現	評 分	表 現	評 分
舌質紫暗	(輕) 8	手術史	5
	(重) 10	顎黏膜徵陽性	(輕) 4
少腹部抵抗壓痛	(輕) 8		(重) 5
	(重) 10	肢體偏癱	(輕) 5
脈澀	10		(重) 7
黑便	10	精神異常	(煩躁) 4
病理性腫塊	10		(狂躁) 8
舌下靜脈曲張	(輕) 8	皮膚粗糙	(輕) 4
	(重) 10		(重) 5
脈結代	8	全血黏度升高	10
無脈	10	血漿黏度升高	5
腹壁靜脈曲張	10	體外血栓乾重增加	10
皮下瘀血斑	(輕) 8	體外血栓濕重增加	8
	(重) 10	血小板凝聚性增高	10
月經色黑有血塊	(輕) 8	血栓彈力圖異常	10
	(重) 10	微循環障礙	10
持續心絞痛	10	血液動力學障礙	10
一般固定性疼痛	8	纖溶活性降低	10
口唇齒齦暗紅	6	血小板釋放功能亢進	10
細絡	5	病理切片顯示瘀血	10
手足麻木	5	新技術顯示血管阻塞	10

判斷標準：

19 分以下為非血瘀證；20-49 分為輕度血瘀證；50 分以上為重度血瘀證。

第三章 材料與方法

第一節 病患之篩選

在中國醫藥學院附設醫院中醫內科門診，依血瘀證診斷標準(大陸第2屆全國活血化瘀研究學術會議修訂，1986年，廣州)，篩選血瘀證患者，並以符合該診斷標準，且主要依據四項以下為輕瘀組，共35人，女性27人、男性8人，平均51.6歲；符合該診斷標準，且達主要依據四項(含)以上者為重瘀組，共30人，女性16人、男性14人，平均55.9歲；另選取非血瘀證者32名，女性20人、男性12人，平均45.8歲作為對照組，其基本資料如表3.1；研究流程如圖3.1。

表 3.1 研究對象之性別年齡分佈表

	人 數(人)			年 齡(歲)		
	男	女	合計	最大值	最小值	平均值±標準差
非瘀組	12	20	32	73	15	45.8±17.1
輕瘀組	8	27	35	76	34	51.6±10.5
重瘀組	13	17	30	74	14	55.9±12.2

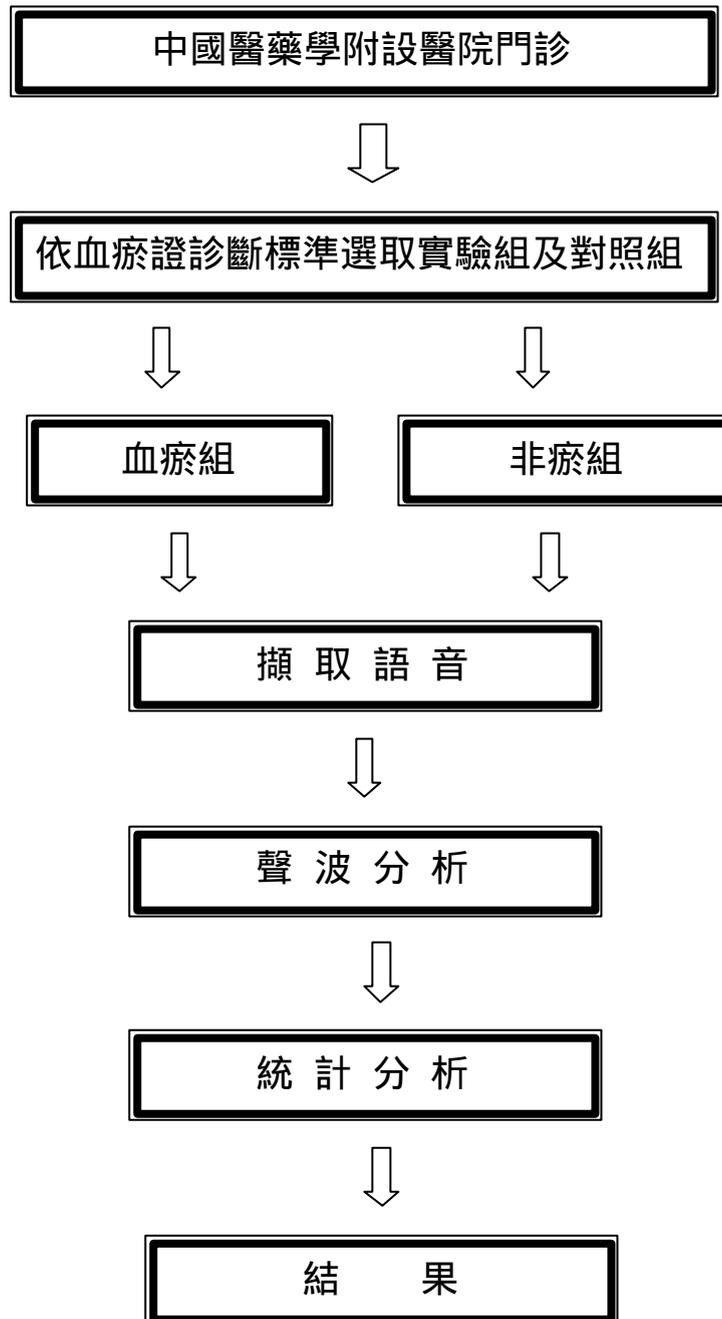


圖 3.1 研究流程圖

第二節 血瘀證之診斷標準

本研究所採用的血瘀證診斷標準為大陸第 2 屆全國活血化瘀研究學術會議修訂（1986 年 11 月，廣州），內容見血瘀證診斷標準之回顧。

本研究未使用實驗室檢查項目，僅以主要依據及其它依據部分，符合於診斷標準即納入血瘀組，並以符合主要依據達四項者，列為重瘀組，不足四項但符合診斷標準者列為輕瘀組。

非瘀組不得有主要依據之任何一項，並排除重大疾病如惡性腫瘤、中風及常見慢性疾病如心臟病、高血壓、糖尿病、慢性阻塞性肺病、慢性肝炎、肝硬化、胃炎、腎臟病等。

第三節 聞診儀及語音之擷取

本研究所採用之儀器規格及型號如下：

麥克風：Sennheiser Black Fire 616

振幅擴大器：PA amplifier GW GPA-5120

語音訊號擷取卡：DSP2200 語音訊號擷取卡

語音擷取及分析軟體：LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) 所發展之語音擷取及分析軟體。

錄音過程於室溫 24 ± 2 安靜的診察室進行，減少環境中噪音干擾。先讓發音者休息五分鐘，並練習發聲，待呼吸調勻(呼吸頻率 12-18 次/分鐘)後開始發聲，要求發聲者發聲時以平常講話的聲音，不可刻意發出高低頻率或音量大小不等的聲音。

發音者對準麥克風(具有指向性、高靈敏性、適用於人的語音頻寬)發出母音/a/一短聲，每一短聲約一秒鐘，共取三次樣本。

本研究選用母音/a/的原因如下：一．發母音時發音器官不緊接，口腔內無阻礙，發音氣流暢通，聲帶振動產生之波形單純。二．半母音、雙母音或子音的發音，參與的器官較多，相對的波形較複雜。三．發音最簡單，不需要學習。四．共振頻率較不受年齡與性別的影響，減少控制因子，適用範圍廣。

語音擷取流程如圖 3.2：

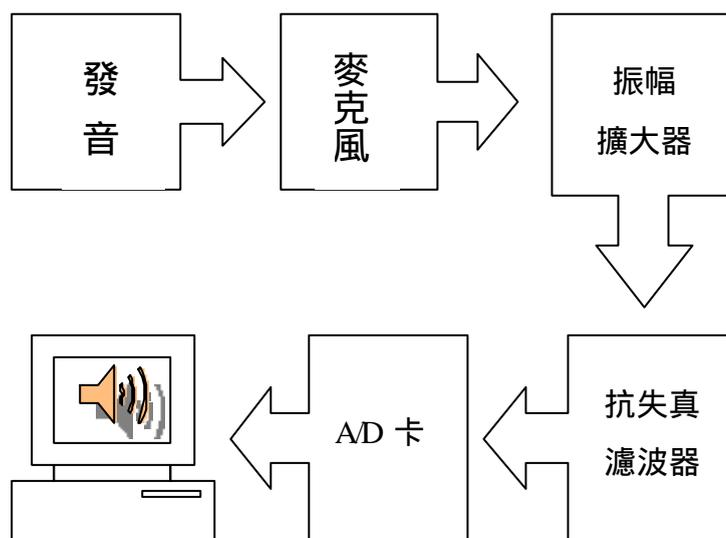


圖 3.2 語音擷取流程圖

第四節 聲波分析

一. 平均過零數(Average numbers of zero-crossings) A1 :

將所擷取語音聲波分成八等分，取其第二、五、七段之聲波，每段由波峰起取 100 毫秒長度，大約十個週期(見圖 3.3、3.4)，求出三段每個週期波之間副波通過零軸的平均次數，所得值即為平均過零數，稱之為 A1。其計算之方程式如下：

$$A1 = \left(\frac{2}{3} \sum_{i=1}^3 \frac{ZC_i}{N_i - 1} \right) - 2$$

n_i : 單段波峰與波谷數總和

ZC_i : 單段過零數之總和

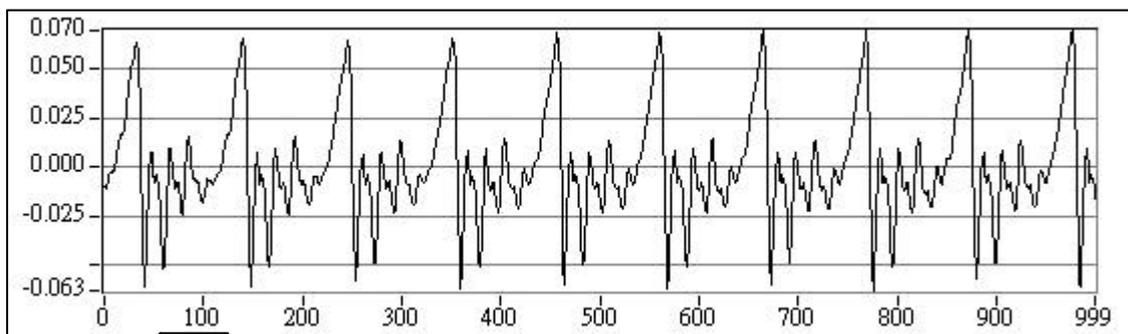


圖 3.3 非瘀組之平均過零數圖例

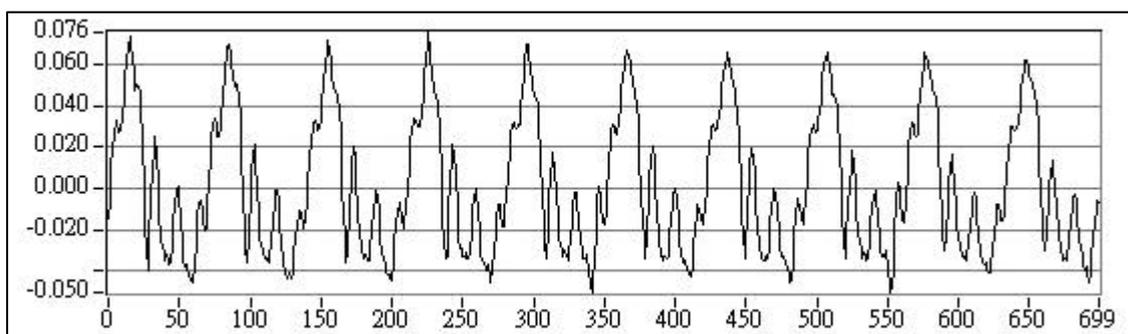


圖 3.4 血瘀組之平均過零數圖例

二．峰谷值變異數(Variations in local peaks and valleys) A2：

將所擷取之聲波分成六等分，取第二至五段處波形(見圖 3.5、3.6)，進行分析，將本區段內之最大波峰值視為 1，取最大波峰值與其餘波峰值的差值平方；波谷之算法同波峰，求出該段每個週期(波峰與波谷)差異平均值，稱之為 A2，即為峰谷值變異數。

其計算之方程式如下：

$$A2 = \frac{2}{N-1} \left(\sum_{i=1}^{K1} (1 - S_{pi}/S_{pmax})^2 + \sum_{i=1}^{K2} (1 - S_{vi}/S_{vmax})^2 \right)$$

N：該段波峰與波谷數目之總和

k1：該段波峰數目之總和

k2：該段波谷數目之總和

1 - S_{pi}/S_{pmax} ：該段最大波峰與其它波峰之差值比值

2 - S_{vi}/S_{vmax} ：該段最大波谷與其它波谷之差值比值

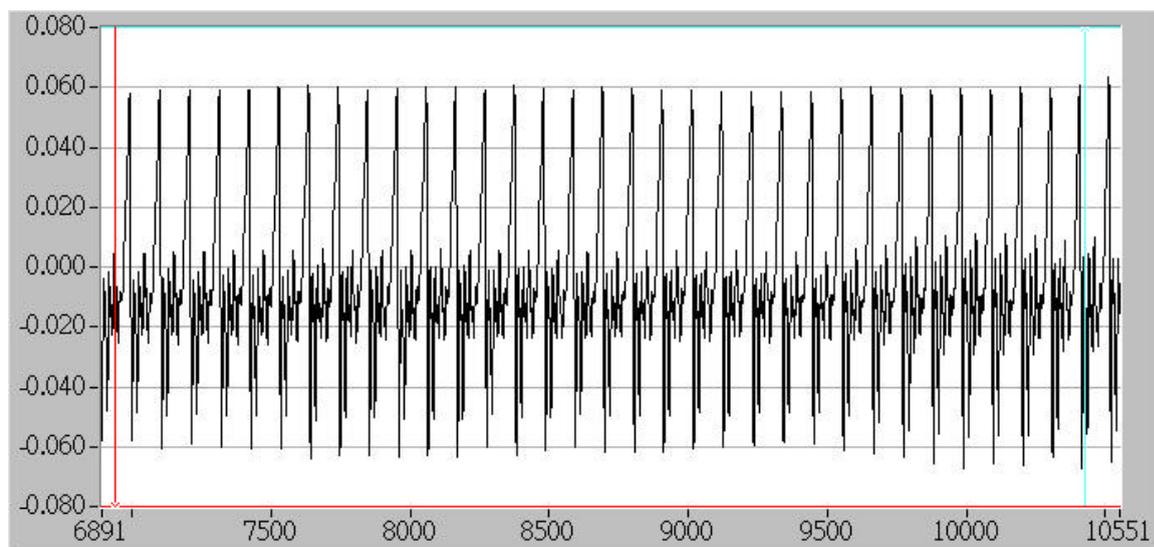


圖 3.5 非癩組峰谷值變異圖例

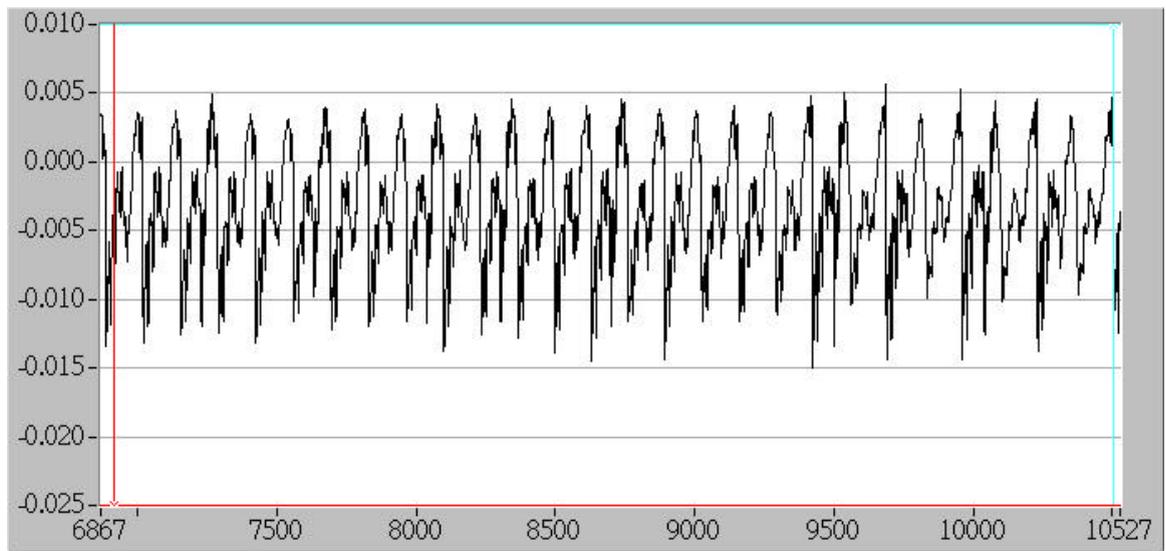


圖 3.6 血瘀證組峰谷值變異圖例

三．共振峰變異數(Variations in first and second formant frequencies) A3：

將擷取之波形（見圖 3.7）由中央向前後各取 300 毫秒（msec），共 600 毫秒長度，並以 25.6 毫秒的音框（frame），每次移動 12.8 毫秒的長度，對此段聲波進行頻譜分析，共得 45 個分析音框，就其分析點的 F1、F2 變異值稱之為 A3。

其計算程式如下：

$$A3 = \frac{1}{45} \sum_{i=1}^{45} |F_{ij} - \overline{F_j}|$$

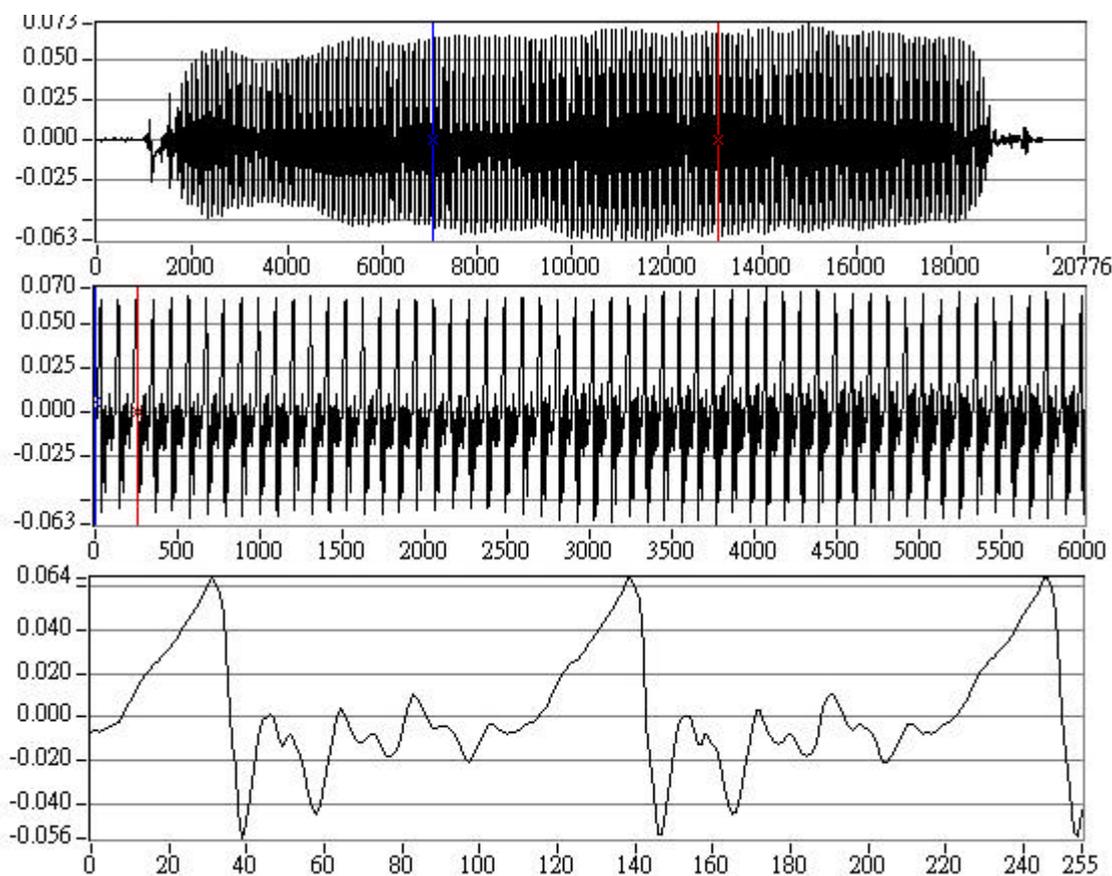


圖 3.7 聲波取樣圖例

四．高、低頻區頻譜能量比值(Spectral energy ratio) A4、 A5：

母音/a的前三個共振頻率約分別為 730 Hz (F1)、 1090 Hz (F2)、 2440 Hz (F3)，將 3000 Hz 以上視為高頻區，並計算該區頻譜能量密度與全部頻譜能量密度之比，即為高頻區頻譜能量比(A4)，而將 800 Hz 以內視為低頻區，並計算該區頻譜能量密度與全部頻譜能量密度之比，即為低頻區頻譜能量比(A5)，能量頻譜密度計算程式如下：

$$T = \sum_{i=1}^{45} |W(i)|^2$$

$$W(i) = \frac{1}{N^2} \sum_{K=1}^N |FFT(f(K))|^2$$

其中 $FFT(f(K))$ 乃信號 $f(K)$ 之快速傅立葉轉換結果。

高頻區頻譜能量比值計算公式為：

$$A_4 = \frac{H(f)}{T}$$

f = 臨界頻率(3000 Hz)

$H(f)$ ：在頻率 f Hz 以上的總能量頻譜密度。

T ：總能量

低頻區頻譜能量比值計算公式為：

$$A_5 = \frac{H(f)}{T}$$

f = 臨界頻率 800 Hz

$H(f)$ ：在頻率 f Hz 以內的總能量頻譜密度。

T ：總能量

第五節 統計分析

本研究使用方法使用 SPSS (Statistical Package for Social Science) 的統計套裝軟體，將所得各參數資料以 Kruskal-Wallis non-parametric one-way analysis 分析其變異數，再以獨立 t-test 統計並分析性別及組間之顯著性。組間 p 值小於 0.05 以下時，認為達顯著水準，加入性別因素後 p 值小於 0.1 以下時，認為達顯著水準。

第四章 結果

就非癆組及輕、重兩癆組間，依獨立 t 檢定其結果如表 4.1 至 4.6：

表 4.1 非癆組與輕癆組間五種參數 t 檢定表

語音分析參數	組別	平均數±標準差	p 值
A1	非癆組	5.22 ± 3.06	0.011*
	輕癆組	3.37 ± 2.70	
A2	非癆組	0.09 ± 0.04	0.003*
	輕癆組	0.14 ± 0.07	
A3	非癆組	15.91 ± 15.51	0.260
	輕癆組	20.40 ± 16.29	
A4	非癆組	0.16 ± 0.07	0.654
	輕癆組	0.15 ± 0.06	
A5	非癆組	0.31 ± 0.130	0.347
	輕癆組	0.28 ± 0.098	

* p<0.05

表 4.2 非癆組與重癆組間五種參數 t 檢定表

語音分析參數	組別	平均數±標準差	p 值
A1	非癆組	5.22 ± 3.06	0.000*
	重癆組	2.62 ± 1.81	
A2	非癆組	0.09 ± 0.04	0.001*
	重癆組	0.15 ± 0.07	
A3	非癆組	15.91 ± 15.51	0.208
	重癆組	20.66 ± 13.73	
A4	非癆組	0.16 ± 0.07	0.582
	重癆組	0.15 ± 0.06	
A5	非癆組	0.31 ± 0.13	0.921
	重癆組	0.30 ± 0.13	

* p<0.05

由表 4.1 及表 4.2 可知在 A1 及 A2 方面，輕癆、重癆兩組對於非癆組而言是有差異的(p<0.05)，但此處並未考慮性別的因素。

表 4.3 男性非癆組與輕癆組五種參數 t 檢定表

語音分析參數	組別	平均數±標準差	p 值
A1	非癆	7.47 ± 2.51	0.198
	輕癆	5.51 ± 4.08	
A2	非癆	0.09 ± 0.03	0.176
	輕癆	0.12 ± 0.08	
A3	非癆	7.70 ± 6.78	0.079*
	輕癆	14.19 ± 8.83	
A4	非癆	0.16 ± 0.10	0.762
	輕癆	0.15 ± 0.04	
A5	非癆	0.38 ± 0.12	0.774
	輕癆	0.37 ± 0.11	

* p<0.1

表 4.4 男性非癆組與輕癆組五種參數 t 檢定表

語音分析參數	組別	平均數±標準差	p 值
A1	非癆	7.47 ± 2.51	0.000*
	重癆	2.71 ± 2.21	
A2	非癆	0.09 ± 0.03	0.021*
	重癆	0.12 ± 0.03	
A3	非癆	7.70 ± 6.78	0.008*
	重癆	19.47 ± 12.67	
A4	非癆	0.16 ± 0.10	0.734
	重癆	0.15 ± 0.06	
A5	非癆	0.38 ± 0.12	0.708
	重癆	0.36 ± 0.14	

* p<0.05

由表 4.3 及表 4.4 可知男性患者之 A3 指標，輕癆組與非癆組間有顯著的差異(p<0.1)；而在 A1、A2、A3 方面，重癆組與非癆組亦有顯著差異(p<0.05)。

表 4.5 女性非癆組與輕癆組五種參數 t 檢定表

語音分析參數	組別	平均數±標準差	p 值
A1	非癆	3.87 ± 2.55	0.099*
	輕癆	2.74 ± 1.79	
A2	非癆	0.098 ± 0.04	0.012 ⁺
	輕癆	0.14 ± 0.07	
A3	非癆	20.84 ± 17.25	0.770
	輕癆	22.39 ± 17.72	
A4	非癆	0.16 ± 0.06	0.758
	輕癆	0.15 ± 0.07	
A5	非癆	0.26 ± 0.11	0.822
	輕癆	0.26 ± 0.08	

* p<0.1 ⁺ p<0.05

表 4.6 女性非癆組與重癆組五種參數 t 檢定表

語音分析參數	組別	平均數±標準差	p 值
A1	非癆	3.87 ± 2.55	0.058*
	重癆	2.56 ± 1.44	
A2	非癆	0.098 ± 0.04	0.012 ⁺
	重癆	0.16 ± 0.08	
A3	非癆	20.84 ± 17.25	0.876
	重癆	21.70 ± 14.93	
A4	非癆	0.16 ± 0.06	0.657
	重癆	0.15 ± 0.06	
A5	非癆	0.26 ± 0.11	0.779
	重癆	0.25 ± 0.10	

* p<0.1 ⁺ p<0.05

由表 4.5 及表 4.6 可知女性患者之 A1 指標，在輕癆組與重癆組對於非癆組而言均有差異(p<0.1)；而 A2 方面，輕癆、重癆兩組對於非癆組而言亦有顯著差異(p<0.05)。

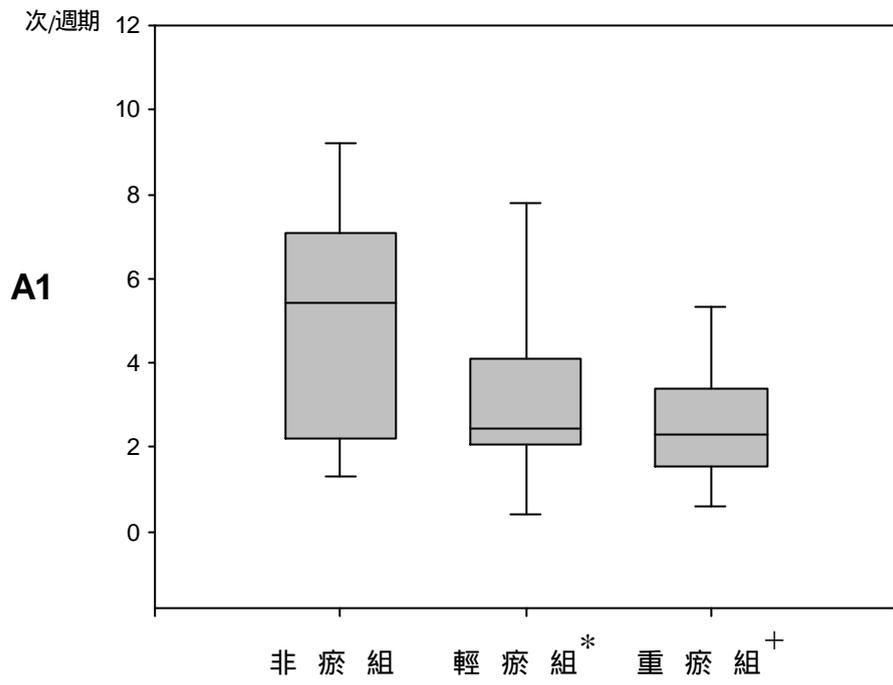
不考慮性別時，輕癆組與重癆組之 A1 均小於非癆組，且有顯著之差異，兩組均 $p < 0.001$ 。考慮性別時，則男性輕癆組與非癆組間無差異，而重癆組有差異 ($p < 0.05$)；女性輕、重癆組均有差異 ($p < 0.1$)。

在 A2 方面，輕癆組及重癆組均大於非癆組，且有顯著差異，兩癆組均 $p < 0.05$ ；考慮性別時，則男性輕癆組與非癆組間無差異，而重癆組有差異 ($p < 0.05$)；女性輕、重癆組均有差異 ($p < 0.05$)。

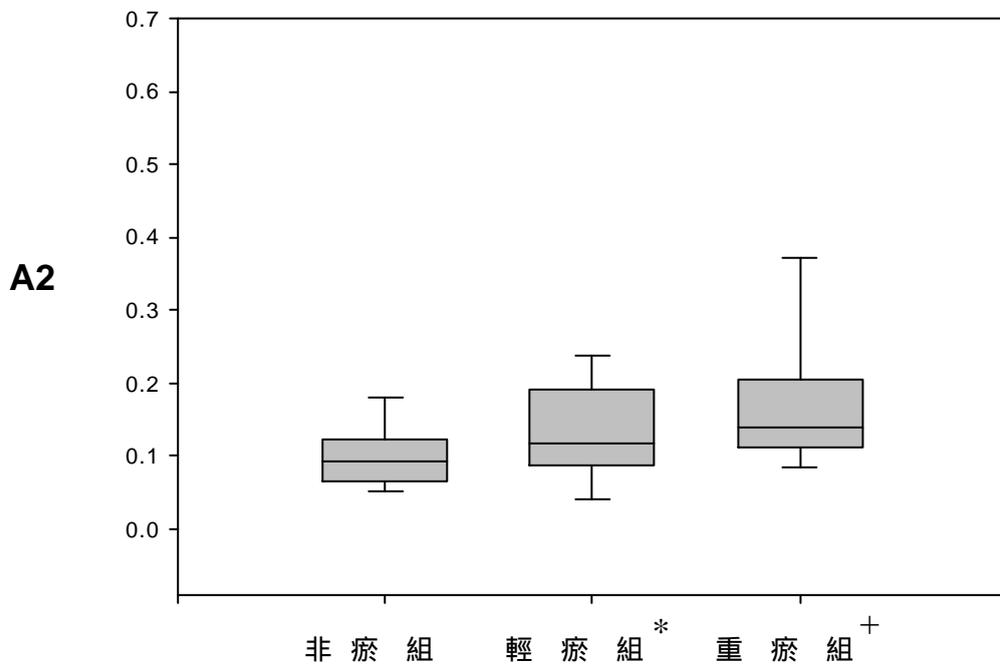
在 A3 方面，輕癆組及重癆組均大於非癆組的傾向，但無顯著差異；考慮性別時，則男性輕癆組與非癆組間有差異 ($p < 0.1$)，重癆組與非癆組間有差異 ($p < 0.05$)；女性輕、重癆兩組與非癆組均無顯著差異。

高頻區頻譜能量比(A4)及低頻區頻譜能量比(A5)等兩項指標方面，則三組間均無顯著差異。

此外，血癆證的輕重程度，在各個參數間並無明顯差異。各組間之盒形圖如圖 4.1 至 4.5。



* p<0.05 + p<0.001 與非瘀組比較
圖 4.1 血瘀證之語音分析 A1 參數變化



*p<0.05 +p<0.001 與非瘀組比較
圖 4.2 血瘀證之語音分析 A2 參數變化

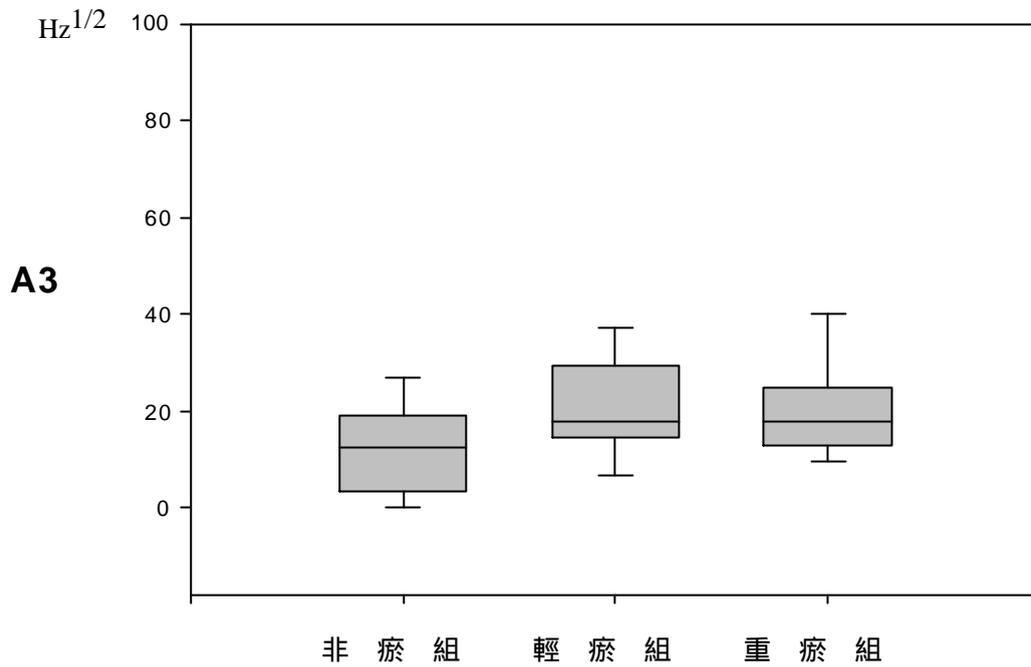


圖 4.3 血瘀證之語音分析 A3 參數變化

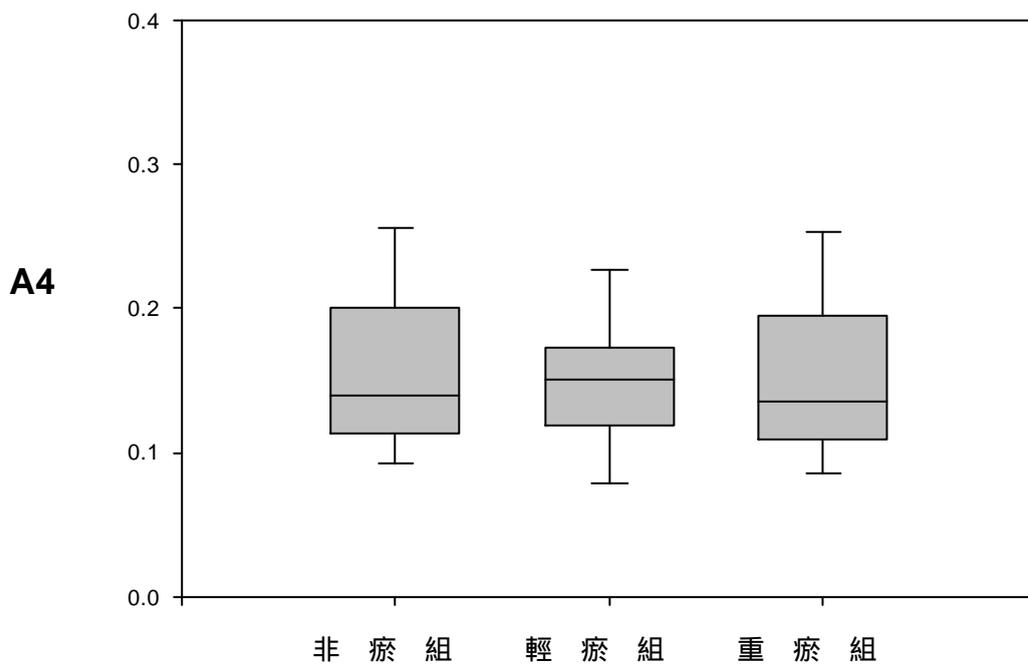


圖 4.4 血瘀證之語音分析 A4 參數變化

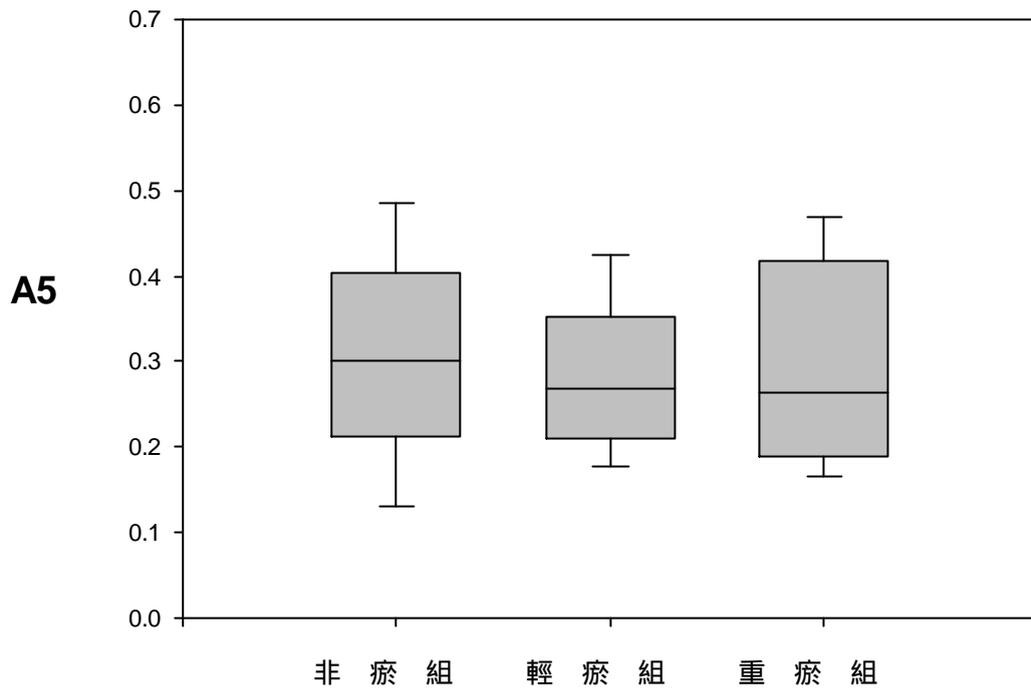


圖 4.5 血瘀證之語音分析 A5 參數變化

第五章 討論

1984年寺澤捷年發表血瘀證定量診斷標準，特點在於只用自覺症狀和體徵作為評斷項目，且認為自覺症狀對血瘀證診斷幫助不大，而體徵則具重大意義，並就某些體徵在男女之間給予不同的比重分數，但過於注重腹部觸診、壓痛的比重，且未包括傳統中醫所注重的脈象、血不循經、固定性疼痛及病理性腫塊等特點，在臨床實用上很難獲得中醫學界的認同。

1990年陳可冀與王階發表的血瘀證定量診斷標準則加入許多實驗室檢查項目，並將各類臨床症狀再做細分，給予輕重不同的分數比重，但給分的標準與權重並無客觀的依據，依所得總分判別是否符合血瘀證及其輕重程度，該標準雖然詳細許多，但實驗室檢查項目之中只有類別，而未明列檢查內容，研究時仍無確定標準；此外，實驗室檢查項目之分數亦高，檢查愈多分數愈高，對於血瘀證之輕重判斷有相當大的影響，進行血瘀證研究者應多加注意。

本研究採用大陸第2屆全國活血化瘀研究學術會議修訂的血瘀證診斷標準，該標準屬定性的診斷標準且為臨床上進行血瘀證相關研究中，最常被引用的診斷標準。

臨床血瘀證常有兼證，如兼虛證、熱證及寒證等。臨床上可依據中醫理論及其他相關證型標準進行辨證，作出兼證診斷。未來應擴大樣本數，並納入兼證的診斷標準，加以細分血瘀證及兼證的不同分型，再進行比對，如此不但能看出血瘀證與非血瘀證之間的差異，也能進一步比較其它兼證的不同。

在語音分析方面，母音/a/雖有波形單純、發音簡單，不需要學習及共振頻率較不受年齡與性別影響，適用範圍廣等優點，而造成血瘀證的原因頗多，單用一個母音/a/恐怕不足以表現出血瘀證的特性，甚至可能被其它兼證的特性所掩蔽，未來可進一步加入其它母音或子音廣泛比較血瘀證與非血瘀證間的區別，或可有更多的發現。

語音的產生須要有適當的動力系統、能量轉化系統、聲波修飾系統及一個控制發聲的中樞神經系統¹⁰，在這些系統中各有其適當的評估指

標而這些物理性指標在人體上的生理意義為何？少有文獻進行探討。而血瘀證的生理特性及其所影響的語音指標為何？則更無確切的依據可循，它可能是普遍影響各個系統，進而在不同系統的語音指標出現差異，本研究所觀察到的平均過零數(A1)、峰谷值變異數(A2)及共振峰變異數(A3)等三項指標在不同性別及組別間所見到的差異，可能只是血瘀證語音特性的一部分，找尋其它血瘀證特性的語音指標是往後研究的重點方向之一。

由研究的結果發現，年齡層的分佈並不對本研究結果構成影響，但在性別方面則在平均過零點數(A1)、共振峰變異數(A3)及低頻區頻譜能量比值(A5)等三個參數有差異。

本研究將血瘀證按診斷標準主要依據的項目數分成輕瘀、重瘀兩組，其根據是診斷標準中主要依據達四項者，有大於九成在陳可冀、王階的血瘀證定量診斷標準中都符合重瘀組的分數，且未計入實驗室檢查項目；而符合主要依據未達四項者則多屬於陳氏、王氏標準中的輕瘀組，因此以主要四項作為輕、重瘀間的區別。

在語音特性方面，輕、重瘀兩組間並無明顯差異，可能是兩組間切分點不足以區別，或是本研究的參數無法提供足夠的訊息來區別血瘀證的輕、重程度。未來應擴大樣本數，並將血瘀的輕、重程度依定量標準分別加以計分，分成較多種不同的輕重程度，然後比較最重的血瘀證與那一級的血瘀證間可被區別；此外找尋其它更符合血瘀證生理特質的參數來作為判別的指標，必須同時進行。

本研究之血瘀證病人群，主要來自中醫門診之血液腫瘤科及風濕免疫科，經前述之標準分組後，發現大部分重瘀組患者為惡性腫瘤患者，而輕瘀組患者多為風濕免疫患者，雖然所患之惡性腫瘤種類不盡相同，但出現血瘀證的特性卻相似，說明中醫從體質傾向觀察不同疾病時，都可以使用活血化瘀法協同治療，此即中醫「異病同治」之一例；也顯示血瘀程度與疾病種類相關。

第六章 結論

本項研究以 65 名血瘀證患者為觀察對象，與 35 名非血瘀證者就語音特性的表現，比較兩組間的差異，研究結果顯示：由 A1 及 A2 可以將血瘀證與非瘀證區別開來，正確率可達 68.5%，可知 A1 及 A2 為區別血瘀證與非血瘀證必要條件之一部分，未來研究之方向應尋找更具特異性之血瘀證語音參數，並搭配本研究 A1 及 A2 兩參數，以提高語音分析區別血瘀證與非血瘀證之判別能力。

輕瘀組與重瘀組之平均過零數(A1)均小於非瘀組，且有顯著之差異，兩組均 $p < 0.001$ 。考慮性別時，則男性輕瘀組與非瘀組間無差異、重瘀組有差異 $p < 0.05$ ；女性輕、重瘀組均有差異 $p < 0.1$ 。

在峰谷值變異數(A2)方面，輕瘀組及重瘀組均大於非瘀組，且有顯著差異，兩瘀組均 $p < 0.05$ ；考慮性別時，則男性輕瘀組與非瘀組間無差異、重瘀組有差異 $p < 0.05$ ；女性輕、重瘀組均有差異 $p < 0.05$ 。

在共振峰變異數(A3)方面 輕瘀組及重瘀組均大於非瘀組的傾向但無顯著差異；考慮性別時，則男性輕瘀組與非瘀組間有差異 $p < 0.1$ 、重瘀組有差異 $p < 0.05$ ；女性輕、重瘀組與非瘀組均無差異。

高頻區頻譜能量比(A4)及低頻區頻譜能量比(A5)等兩項指標方面，則三組間均無顯著差異。

此外，血瘀證的輕、重程度，在各個參數間並無明顯差異。

參考文獻

- ¹ 鄧鐵濤等：中醫診斷學，知音出版社，台北。1993：pp 202-205.
- ² 牛兵占、陳志強、徐樹楠、曹風等編著、宗全和審閱：中醫經典通釋黃帝內經：河北科學技術出版社，1996；pp 228-231.
- ³ Rayd. Kent, Gary Weismer, Jane F. Kent, Houri K. Vorperian, Joseph R. Duffy: Acoustic studies of dysarthric speech: Methods, Progress, and Potential. *Journal of Communication Disorders*. 1999; 32:141-186.
- ⁴ Jennifer Oates. Alison Russell. Learning Voice analysis Using an Interactive Multi-media Package: Development and Preliminary Evaluation. *Journal of Voice*. 1998; 12(4): 500-512.
- ⁵ Chuang-Chien Chiu, Hen-Hong Chang, Chung-Hsien Yang: Objective auscultation for traditional Chinese medical diagnosis using novel acoustic parameters. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*. 2000; 62: 99-107.
- ⁶ 楊家儒、張恆鴻、邱創乾、陳瑞照：中醫聞診現代化研究-氣虛患者之語音分析，中國醫藥學院 中國醫學研究所，台中，1997.
- ⁷ 楊中賢、張恆鴻、邱創乾、陳瑞照：中醫聞診現代化研究-陰虛患者之語音分析，中國醫藥學院 中國醫學研究所，台中，1998.
- ⁸ 張恆鴻、邱創乾、楊中賢、許吟姿、羅綸謙、吳文祥、楊家儒、卓家祥、林宏任、藍振晏：中醫聞診現代化研究-陽虛患者之語音分析，行政院衛生署中醫藥委員會八十八年度委託研究計畫成果報告 編號：CCMP88-RD-012.
- ⁹ 楊中賢、張恆鴻、邱創乾、許吟姿、吳文祥、楊明達、羅綸謙、林宏任：中醫聞診現代化研究-血虛患者之語音分析，行政院衛生署中醫藥委員會八十八年度委託研究計畫成果報告 編號：CCMP89-RD-019.
- ¹⁰ 蕭自佑：音聲醫學概論，藝軒圖書出版社，台北。1999：pp 7-8.
- ¹¹ Matuso K, Oda M, Maehara N, Umezaki T, Shin T. An experimental study of the circulation of the vocal fold on phonation. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1987 Apr; 113(4): 414-7.
- ¹² Arnstein DP, Berke GS, Trapp TK, Natividad M. Regional blood flow to the canine vocal fold at rest and during phonation. *Ann Otol Rhino Laryngol*. 1989 Oct; 98(10): 769-802.
- ¹³ Dirk Michaelis, Matthias Frohlich, Hans Werner Strube. Selection and combination of acoustic features for the description of pathologic voices. *Journal of Acoustical Society of America*. 1998; 103(3):1628-1639.
- ¹⁴ 段逸山、趙輝賢編著：醫古文，知音出版社，1993；pp 5-46.
- ¹⁵ 牛兵占、陳志強、徐樹楠、曹風等編著、宗全和審閱：中醫經典通釋

-
- 黃帝內經：河北科學技術出版社，1996；pp 13-16.
- ¹⁶ 牛兵占、陳志強、徐樹楠、曹風等編著、宗全和審閱：中醫經典通釋黃帝內經：河北科學技術出版社，1996；pp 160-161.
- ¹⁷ 李克光、楊百蕪編著：金匱要略，知音出版社，1993；pp 24.
- ¹⁸ 肖相如、倪青、張靜編著：中華醫學聞診大全，山西科學技術出版社，1998；pp 4-6.
- ¹⁹ 李克光、楊百蕪編著：金匱要略，知音出版社，1993；pp 185-198.
- ²⁰ 隋·巢元方：巢氏諸病源候總論，國際書局，台中 1984；卷八：pp 1-5
- ²¹ 清·喻嘉言：醫門法律，五洲出版社，台北 1982；pp 4
- ²² 肖相如、倪青、張靜編著：中華醫學聞診大全，山西科學技術出版社，1998；pp 15-18
- ²³ 俞雪如：日本漢醫對四診客觀化的研究。浙江中醫雜誌 1984；(6):285-86.
- ²⁴ 王曉嵐、顏文明：肺結核 III 病人語聲咳聲分析。湖南中醫學院學報 1997；17(4)：33-36.
- ²⁵ 莫新民等：中醫聲診研究的現狀與展望。中國中醫基礎醫學雜誌 1998；4(1)：54-56.
- ²⁶ 莫新民、蔡光先、張建麗、李利斌、蔣俊和：中醫聲診客觀化的臨床實驗研究。中國中醫基礎醫學雜誌 1998；4(5)：37-43.
- ²⁷ 陳可冀：活血化瘀研究與臨床 北京醫科大學協和醫科大學聯合出版社，1993；pp 1-12.
- ²⁸ 楊天聰：論血瘀證的歷史沿革，承德醫學院學報；1995，12(1).
- ²⁹ 陳可冀：活血化瘀研究與臨床，北京：中國協和醫科大學，北京醫科大學聯合出版社，1993；pp 13-17.
- ³⁰ 張恆鴻、許吟姿、陳雅吟：中西藥並用治療進行性系統性硬皮病合併肺間質病變一病例報告。Journal of Chinese medicine 1994；5(3)：209-215.
- ³¹ 余林中、吳銳、雷載權：溫病「微觀血瘀」的證治芻議。中醫研究 1996；9(5)：4-6.
- ³² 張永洛：血瘀證診斷的誤區及其原因探析。中國中醫基礎醫學雜誌 1995；1(3)：18-19.
- ³³ 蔡欽朝、汪瓊華、吳云智：血瘀證患者血管內皮內分泌功能的觀察。安徽中醫學院學報 1998；17(2)：61-63.
- ³⁴ 張道杰、葉明亮、彭立義、任緒義、吳玉生：血瘀證患者血細胞參數

-
- 與血液流變學指標的相關性分析。中醫藥研究 1997, 12(6) pp56-58.
- ³⁵ 邢海燕、朱文云、馬麗、李尚珠、黃平平、王書桂、金永娟：血瘀證血細胞流變學研究。中國微循環 2000; 4(2): 116-129.
- ³⁶ 何永恒、楊紅波：紅細胞變形性和外周微循環檢測對“病”與“證”的診斷價值分析。中國中西醫結合雜誌 1995; 15(4): 219-221.
- ³⁷ 龔梅芳、李發香、段莎莉：血瘀證患者的血液流變學及體外血栓形成分析。湖北中醫學院學報 2000; 2(1): 25-26.
- ³⁸ 陳劍秋、施賚珠、林果為、王倩：糖尿病血瘀證與虛證。上海中醫藥雜誌 1995; 12: 12-14.
- ³⁹ 陳劍秋、施賚珠、古志芸：糖尿病血瘀證與血漿-顆粒膜蛋白和內皮素關係的研究。中國中醫基礎醫學雜誌 1998; 4(7): 30-32.
- ⁴⁰ 施賚珠、陳劍秋、張茂華、古志芸、倪贊明、鄧守貞：糖尿病血瘀證與血栓前狀態分子標志物關係的研究。中醫研究 1996; 9(2): 21-22.
- ⁴¹ 童家羅：60例Ⅱ型糖尿病血瘀證觀察分析。山東中醫雜誌 1999; 18(8): 350-351.
- ⁴² 姜兆順、張勝蘭、寇天芹、邢万佳、晏輝、尹格平：2型糖尿病血瘀證患者血小板CD62p、CD63測定意義探討。中國中西醫結合雜誌 1999; 19(9): 527-528.
- ⁴³ 孫愛紅、施賚珠：活血化瘀法治療糖尿病慢性併發症的機理探討。中醫研究 1996; 9(2): 23-24.
- ⁴⁴ 沈吉云、李大斌、楊國平：慢性肝病血瘀證診斷現狀及問題。遼寧中醫雜誌 1998; 25(2): 94-95.
- ⁴⁵ 沈吉云、燕忠生、趙淑媛：肝病血瘀證與肝功能肝纖維化標志物的關係。遼寧中醫雜誌 1997; 24(6): 243-244.
- ⁴⁶ 朱清靜、楊玲、聶廣：肝病血瘀證進一步深入研究的幾點思考。中國中醫基礎醫學雜誌 1999; 5(6): 8-9.
- ⁴⁷ 謝勝、皮持衡、吳國慶、徐友妹、陳人駿：慢性腎功能衰竭血瘀證與非血瘀證血內皮素的檢測分析。2000; 12(1): 3-4.
- ⁴⁸ 何玲、胡蔭奇：類風濕性關節炎與血瘀證關係探討。中國中醫基礎醫學雜誌 2000; 6(7): 40-42.
- ⁴⁹ 閔仲生：系統性硬皮病血瘀證患者外周血紅細胞形態的掃描電子顯微鏡觀察(簡報) 1995; 11(6): 14-15.
- ⁵⁰ 鮑曉輝、葉誠焯、趙明三、許愛娥、朱天毅、陳佳兮：系統性紅斑狼瘡的瘀血病理探討。實用中西醫結合雜誌 1997; 10(7): 660-661.
- ⁵¹ 張焱、王曉峰、陳俊逾：冠心病血瘀證客觀化辨證研究近況。北京中

-
- 醫 1998 ; 3 : 38-40.
- ⁵² 趙立誠、富蓉、冼紹祥、楊忠奇：冠心病心血瘀阻證微觀診斷的研究進展。廣州中醫藥大學學報 1999 ; 16(3) : 241-243.
- ⁵³ 金志剛、周端、顧仁樾、林鐘香、何燕、陳瓊：冠心病血瘀證與血清脂蛋白(a)含量的臨床觀察。河南中醫藥學刊 1995 ; 10(3) : 28-29.
- ⁵⁴ 呂中、任自力：冠心病血瘀證血漿纖溶活性的臨床和實驗。浙江中西醫結合雜誌 2000 ; 10(4) : 194-196.
- ⁵⁵ 李春生、王階、黃柳華、孟杰、趙淑穎、王傳社、馬治中、李順成：老年多瘀證專題筆談。北京中醫 1999 ; 5 : 52-55.
- ⁵⁶ 應麗雅：惡性腫瘤“虛”與“瘀”實質的研究。安徽中醫臨床雜誌 2000 ; 12(1) : 43-44.
- ⁵⁷ 鐘秀馳、王洪琦：血瘀證的研究現狀及發展思路。中醫研究 1999 ; 12(6) : 1-3.
- ⁵⁸ 鄧鐵濤、郭振球編著：中醫診斷學，知音出版社，1993 ; pp 162-163.
- ⁵⁹ 黃亞博、申春悌：中醫臨床辨証現代化研究勢在必行。湖南中醫雜誌 1998 ; 14(2) : 1-2.
- ⁶⁰ 陳可冀、史載祥主編：實用血瘀證學，北京：人民衛生出版社，1999 ; pp 21-23.
- ⁶¹ 王階、陳可冀、翁維良、李紹江、王怡、劉劍剛：血瘀證診斷的多因素判別分析研究；全國第三屆活血化瘀研究學術會議論文集。學苑出版社，北京；1990 ; pp 24-27.