

編號：CCMP96-RD-005

中醫舌診多媒體資料庫系統之研究與建置 (2-2)

張恒鴻

財團法人長庚紀念醫院

摘 要

本計畫承接 95 年度所提出一套軟性影像處理之形變與對位技術，可應用於舌診影像分析，藉由此數位影像處理技術與臨床辨舌經驗相結合之方法，本研究接續設計出簡易的中醫體質問卷，體質分為正常、陽虛、陰虛、氣虛、血虛、氣滯、血瘀及痰濕，共 8 種常見體質，可依據「程度」及「頻率」勾選各體質內容，探討以舌象判斷中醫體質證型之特異性與敏感度。結果發現其零敏度均偏低，其中以陰虛體質之舌紅(53.33%)最高，以痰濕體質之舌胖大(8.70%)最低；另發現特異度均高達於六成以上，以氣滯血瘀體質之苔薄最高(93.33%)，以氣血虛體質之舌淡次高(88.06%)，以陰虛體質之齒痕(67.16%)最低；就陽性預測值而言，以氣血虛體質之舌淡最高(80.24%)，以氣滯血瘀體質之苔薄次高(70.58%)，痰濕體質之舌胖大(25.09%)最低。運用多媒體(多資訊)的舌診資料庫，輔助學生在舌診的學習，有助於了解學生的學習成效。在規劃舌診之教學與評鑑方案後，授予一小時色彩概念課程的實驗組，相較於未授予色彩概念課程的對照組，有提升舌診能力的趨勢(約提高 6%)。

關鍵詞：舌診、中醫體質、影像處理

Number: CCMP96-RD-005

A Multimedia Database for TCM Tongue Diagnosis (2-2)

Hen-Hong Chang
Chang Gung Memorial Hospital

ABSTRACT

In the 2006 project, an image process technology was developed. The purpose of this study was designed to deform on tongue image processing. That was in appliance to the tongue diagnosis analysis of the static and dynamic state images. In this year, the project was employed in the constitutions in plan for a research of TCM tongue diagnosis. The tongue images with constitutions were supposed to draw up some discussions among the specific diseases patients and healthy people. Finally, the specificity and sensitivity of experiment was found out, respectively.

Moreover, we utilized a multimedia database which has digital anamnesis of the tongue diagnosis to training and teaching for TCM student. Through by the evaluation, this study give them one hour after programming and the experiment set of color concept curriculum on the tongue diagnosis, compare with the matched control that didn't give the curriculum of the color concept, have already promoted the tongue diagnoses ability (about raise 6%).

Keywords: Tongue Diagnosis, Constitutions, Image Processing

壹、前言

近年來中醫藥現代化之研究已引起國際醫學界的高度重視，然而，傳統醫學快速發展的重要途徑是以多學科的實證研究不斷發展與創新中醫理論，進而以科學方法輔助中醫藥學術之發展。隨著電腦科學和網路資訊技術的發展和應用，中醫舌診已進展到現代化、資訊化、標準化的境界，不但接續傳統診療技術的發展，亦與現代科技知識相輔相成，提供多元化學習與研究的資源。

長庚紀念醫院中醫診斷研究室近年來投入中醫診斷現代化研究，舌診方面主要透過舌診儀進行擷取舌像，導入色彩管理技術，建立舌像的標準拍攝環境及參數，以及電腦顯示器及硬體軟體的色彩校正標準，從中完成了各類舌像圖檔之收集，以建置舌診資料庫，同時蒐集及整理舌診藏象的相關模型，結合數位影像處理技術與中醫臨床辨舌經驗，探討中醫舌診臨床應用之特異性與敏感度。

一、問題狀況與發展需求：

(一)近年來由於科技之進步，使得數位擷像設備與資料庫已經廣泛地應用於醫學領域中，現今除一般病歷資料，具備文字檔案格式外，另一種專屬的影像及多媒體形式的醫學資料庫，已成為世界醫學領域重要研究之一。本計畫在電子化舌診資料庫中結合診療資訊之舌診影像，使診療資訊將更具參考與學習之價值。

(二)中醫文獻對疾病的嚴重情況可反映在舌象上，在傳染病及慢性疾病方面，病患的臨床轉歸及變化與舌象之關係甚為密切。目前相關論述甚多，但疾病組的舌象卻無健康人資料以茲對照，且舌診客觀化之研究，技術層面已經到位，亦有可供醫師討論之平台，正可大力推展實證醫學，並應用於教學課程當中。

(三)我國於 1995 年全民健保正式納入中醫醫療體系，使國人對於醫療的選擇從西醫轉向多元、複向求醫。民眾對於一般急性或慢性疾病以西醫為優先考量，但在經西醫治療無效後，會考慮採用中醫療法；而長期、慢性疾病、一般挫傷、脫臼、骨折或病後、產後保養，仍偏向採取傳統之醫療方式，顯示傳統醫學確實有其特色，對於維護民眾健康有著重要的地位。隨著民眾對於傳統中醫藥的接受程度越來越高，國人對於中醫藥知識的需求也日益增加，有 78.8% 的研究對象希望能從醫護人員中得到中醫藥知識，但是一般醫護人員缺乏中醫藥背景，無法適時提供正確的中醫藥知識，因此中醫藥相關教學資訊必須加強。

二、研究目的

傳統醫學透過望、聞、問、切四種診察方法，把觀察到的各種臨床生理、病理現象作為客觀指標來分析、研究、探討和判斷人體內各藏府、經絡的生理狀況及病理變化，從而對疾病做出診斷，並採取相應的治療措施，使人體得到康復。而中醫四診之中，望舌診病是中醫學獨特的診斷方法，也是辨證施治的重要依據，它充分反映中醫診病的傳統經驗和特色，透過觀察舌象的變化可以了解藏府氣血的盛衰、病邪所在的深淺、病情變化的情形，對處方用藥和判斷預後有重大的意義。因為舌體可以顯露於外，舌象變化迅速而明顯，是病情變化最靈敏的外象反應，且舌診的方法簡便易行，所以它已成為臨床辨證不可少的客觀依據。

本研究計畫擬以二年期分別進行，研究內容主要包含中醫舌診之多媒體資料庫系統建置、影像分析處理、資料庫內容規劃及舌診教學與評核等內容，以下將分年敘述工作概要。

(一)第一年期計畫(95 年度)

初期計畫，一方面針對舌診之各項指標，蒐集與歸納不同地區之舌診專家經驗，試行整合其形成共識，作為診斷標準化之參考依據，另一方面設計專用於舌象分析軟硬體，並實際在臨床上進行可行性評估。

(二)第二年期計畫(96 年度)

本期計畫主要是持續進行臨床驗證與資料蒐集，為舌診資料庫之實際運用，建置一套舌診影像資料庫，以驗證臨床診斷之特异性與敏感度，提供中醫、臨床教學研究及其它中醫輔助儀器如脈診、聞診等之參考。另一方面試行建構有效的教學與評核之機制，運用多媒體影像進行中醫舌診之學習，提昇中醫舌診之教學品質。

三、年度計畫綱要

95 年度：架構多媒體之電子資料庫可行性研究

1. 電子化舌診模型之建立
2. 色表(票)還原技術之開發
3. 舌診影像之軟體工具設計
4. 標準化動態顯像平台之架構設計

96 年度：建置以中醫體質分型的常人舌診資料庫系統

1. 探討以中醫體質證型分型與舌診的相關性
2. 多媒體舌診影像技術之修正與驗證
3. 資料庫之規劃與建置
4. 試行教學與評核機制

四、相關研究之文獻探討

以中醫診斷學中的舌診現代化研究而言，許多專家對此已獲得諸多具參考價值的重要成果，主要包括：在對健康人與患者舌象觀察中，發現舌形、舌紋及舌有形物質等綜合表現，其中以舌形和舌紋為重要指標，初步發現舌形態有 36 種之多，舌紋有 40 多種。

在舌體的定量化研究中，石氏等首次建立了舌寬與舌厚之和與身高與體重之和的比值的模糊關係的函數，舌寬與舌厚之和隨著身高與體重之和的增大而增大；邱氏等將分割出舌下絡脈區域量化以後，得出舌下絡脈的色度、飽和度及亮度、長度、寬度、面積等多項參數，並對舌下絡脈的正常寬度比例、絡脈與舌長比例及對稱性進行了研究。

在舌色與舌苔的辨識方面，主要根據是舌象分區中各類的像素點，以進行定量描述。朱氏等將舌圖劃分成 36×36 舌象區塊，分別對每個舌像小區塊應用分層 K-means 聚類方法確定舌色；周氏等運用統計高斯模型方法將舌質與舌苔分離並分別確定了各別顏色；余氏等運用模糊聚類的方法，初步依像素區域定義舌面上舌質、舌苔及非質非苔三類之色彩區域；劉氏等採用矩形區域及各種演算法探究肝癌患者舌色和苔色特點。

貳、材料與方法

一、探討以中醫體質證型分型與舌診的相關性

(一)試驗方法

本研究針對自我評估為健康之常人，依中醫體質分為8型(正常、陰虛、陽虛、氣虛、血虛、氣滯、血瘀、痰濕)，依不同體質之舌診影像結合舌診模型完成統計分析，並從不同中醫體質健康人之舌影像分析，找出年齡、性別等因子的描述型統計，計算各類型體質所佔之比例、分佈等。期能從舌影像上找到與特定體質證型之相關性。

1. 納入條件：受試者需符合下列3項，始可納入試驗：

- (1) 年齡18~65 歲
- (2) 自我評估無各系統器質性病變
- (3) 無飲酒抽菸吃檳榔的習慣

2. 排除條件：若符合下列任一狀況則不納入試驗：

- (1) 試驗前因飲食、服藥等因素已造成染苔
- (2) 懷孕

3. 自我評估方法：詢問三個月內病史，內容如表1所示。

表 1. 三個月內病史

呼吸道疾病：無
 有
 過敏性鼻炎 鼻竇炎 咽喉炎 支氣管哮喘
 支氣管炎 肺氣腫 其他：_____

心血管疾病：無
 有
 高血壓 心瓣膜疾病 狹心症 心肌梗塞
 心肌病變 心衰竭 其他：_____

腦神經疾病：無
 有
 腦中風 癲癇 巴金森氏症
 其他：_____

腸胃疾病：無
 有
 潰瘍 胃食道逆流 腸胃炎 腸躁症
 其他：_____

肝膽疾病：無
 有
 肝炎 脂肪肝 肝硬化 膽結石
 其他：_____

內分泌疾病：無
 有
 糖尿病 高血脂症 甲狀腺功能異常
 骨質疏鬆症 更年期症候群
 其他：_____

腎臟泌尿疾病：無
 有
 攝護腺肥大 結石 腎病症候群 腎炎
 尿毒症 其他：_____

風濕免疫疾病：無
 有
 紅斑性狼瘡 類風濕性關節炎 僵直性脊椎炎
 痛風 乾燥症 其他：_____

皮膚疾病：無
 有
 乾癬 疥瘡 皰疹皮膚炎 異位性皮膚炎
 其他：_____

骨骼關節疾病：無
 有
 骨刺 關節炎
 其他：_____

生殖系統病變：無
 有
 卵巢子宮疾病 乳房疾病 睪丸疾病
 其他：_____

特殊病史：無
 有
 手術 外傷 腫瘤 癌症
 請說明：_____

目前服用藥物：無
 有
 請說明：_____

(二)程序說明

與受試者詳細說明本計劃的研究目的以及流程，徵詢病人的同意之後，請受試者填寫本同意書。

第一步：告知其吐舌的方法及注意事項。

第二步：經由望診、問診及填寫一般資料及體質問卷，區分病患之體質證型。

第三步：在長庚紀念醫院桃園分院中醫診斷研究室進行舌診儀的拍攝，獲取健康人群舌象中舌色及舌苔的定性定量數據及分析健康人群舌象及中醫體質證型之相關性。

本計畫採用的舌診儀系統(圖 1、圖 2)簡述：

歷經過去近十年之研究，我們所使用的舌診儀具有標準化拍攝環境及高穩定度擷取系統之特性，主要由圖像擷取設備、標準光源、電腦、高解析度顯示器等架構而成。包含(1)數位相機；(2)升降平台；(3)舌象診察光源設備(高頻冷光燈、穩壓器、變壓器)；(4)頭部固定架；(5)影像擷取卡；(6)標準校色卡；(7)電腦工作平台；(8)舌象圖像擷取軟體。

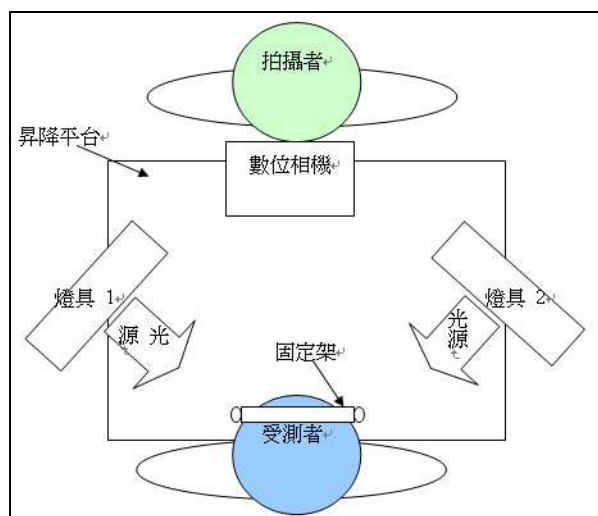


圖 1. 舌診儀環境



圖 2. 舌診儀實體及拍攝舌影像

(三) 中醫體質

1. 辨別體質的目的

「體質」一詞在中醫學中使用較晚，在《內經》中常用「素」、「質」等來表達體質之義，如《素問·逆調論》說：「是人者，素腎氣勝」；《素問·厥論》說：「此人者質壯。」以後，更有其他名稱，諸如：稟質、氣質、賦稟、稟賦、氣稟、氣體等，都應視為體質之先聲。在這些名詞中，以「稟賦」一詞應用，影響最廣，沿用至今。

中醫認為體質是由先天及後天多種因素綜合決定，因人而異。這些身體組織及代謝功能的差異，決定著某些致病因素的易感性，成為中醫養生的重要依據。雖然飲食本身不能致病，但一旦它們因為數量的積蓄，改變了機體的適應能力，就會誘發疾病，根據不同人體特徵進行分析及決策是中醫的重要手段。

近十年來，隨著體質學說研究的不斷深入，醫學界對體質的含義有不同的認識，歸納起來，大體有以下三個方面：

- 身體素質：生長發育過程中形成的代謝、功能與結構的特殊性。是個體在先天和後天生長發育的基礎上所表現出來的相對穩定的生理特性。
- 心理素質：包括個體在某種環境中形成的比較穩定的氣質、性格和能力等心理功能特徵。(個性、性格、氣質)
- 心身素質：包括身體素質和心理素質，從“形神合一”觀點出發。體質的特殊狀態將決定個體生理反應的特異性及其對某種致病因子的易感性和產生病變類型的傾向性。防止各「病理體質」的傳變，例如：陰虛

體質的發病傾向(不寐、消渴、中風)；改善虛損體質調治慢性病證，例如：過敏性鼻炎、慢性支氣管炎、氣喘等。

2.體質的分型

(1)王琦分九種類型：

陰虛質、陽虛質、痰濕質、濕熱質、氣虛質、瘀血質、氣鬱質、特異質、正常質。

(2)匡調元分六種類型：

燥紅質、遲冷質、膩滯質、倦眊質、晦澀質、正常質。

綜合上述，本研究設計簡易的中醫體質證型問卷，依體質分為正常、陽虛、陰虛、氣虛、血虛、氣滯、血瘀及痰濕，共 8 種常見體質，其結果進而配合舌象特徵，探討舌診與體質之關聯性，就「程度」及「頻率」勾選各體質內容。

3.常見體質的特點：

(1)陰虛體質：

主症：潮熱盜汗，五心煩熱，午後顴紅。

次症：形體消瘦，口燥咽乾，眩暈失眠，尿少色黃，大便乾結。

舌脈：舌紅少苔，脈細數。

(2)陽虛體質：

主症：畏寒肢冷，倦怠乏力，少氣懶言，自汗。

次症：面色淡白，口淡不渴，小便清長，大便溏薄。

舌脈：舌質淡白，脈虛遲或沉弱。

(3)氣虛體質：

主症：呼吸氣短，神疲乏力，少氣懶言。

次症：面色少華，語聲低微，納谷少馨，自汗。

舌脈：舌淡，脈細無力。

(4)血虛體質：

主症：面白無華或萎黃，眼瞼及口唇蒼白，爪甲淡白，頭暈眼花，心悸健忘，失眠夢多，手足麻木。

次症：怔忡，毛髮不澤而易落，爪甲脆薄，頭痛隱隱，經水後期而量少色淡，血枯經閉，胎漏胎滑，產後血暈或便艱。

舌脈：舌質淡，苔薄，脈細無力或芤。

(5)血瘀體質：

主症：疼痛脹悶(脘腹、胸脇、乳房、腰背等)，時輕時重，

位不固定，常感竄痛或攻痛，隨情緒波動而增減。

次症：噯氣太息，痞塊聚散無常，得噯氣或矢氣而減輕，肩肘腿膝交替疼痛，行經少腹竄痛。

舌脈：舌苔薄，脈弦。

(6)氣滯體質：

主症：局部疼痛(頭、胸、脇、腰、腕、腹、關節等處疼痛)或腫脹，痛如針刺，呈鈍痛或椎痛，拒按，痛處固定，腫塊不移，面色黧黑，或口唇青紫，或皮膚瘀斑，或有出血。

次症：口渴欲漱而不欲飲，肌膚甲錯，腹壁青筋暴露，皮膚呈絲狀紅縷，蟹爪紋絡，魚際殷紅，行經腹痛或夾有血塊，或閉經。

舌脈：舌青紫有瘀點，脈澀或沉細。

(7)痰溼體質：

主症：咳喘痰多，色白，胸部痞悶。

次症：食欲不振，噁心嘔吐，腹脹便溏，眩暈心悸，肢重嗜臥。

舌脈：舌體胖大，苔滑膩，脈滑或緩。

二、多媒體舌診影像技術之修正與驗證——舌診影像分析技術

舌診客觀化是以影像工程技術紀錄真實舌象的手段，影像工程上需解決的問題有：

1. 如何捕捉舌象，有效的分成幾個可處理的小元素，並校正其顏色。
2. 如何選取相關之影像特色及描述影像特色。
3. 怎樣讓建立的標準影像可幫助醫師直接藉由定性定量的方式掌握影像，使之易於分類、歸納及應用。

(一)影像形變與對位

由目前可做到的技術，是把所有的舌形利用影像形變技術，拉動成同一固定之形狀。茲說明如下，圖 3(1)為真實攝影之舌影像；圖 3(2)為預映射的舌模型，“x”之匹配點；圖 3(3)經匹配點映射後之形變舌影像；圖 3(4)為由圖 3(2)依圖 3(3)疊合對位而成。圖 4 為利用此方式對原舌圖疊合舌模型之影像，可提供醫師更明確位置之參考。

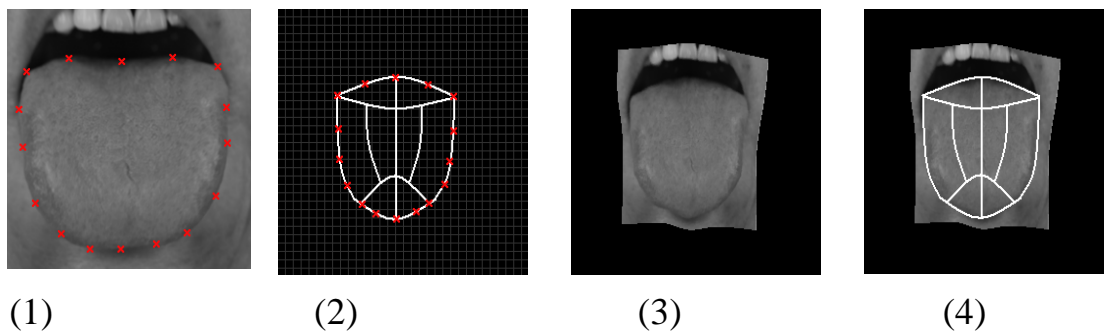


圖 3. 舌診影像形變技術

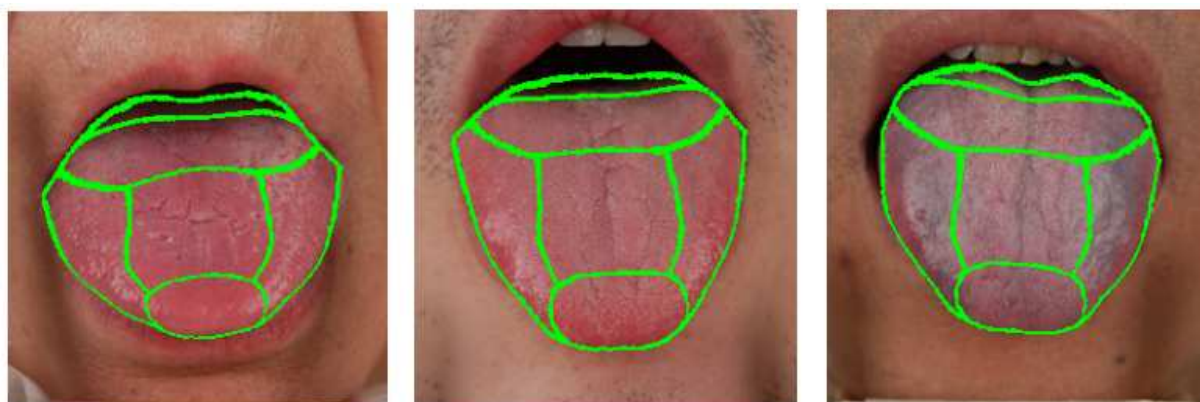


圖 4. 疊合舌模型之舌影像(以三例不同舌像為例)

(二)影像局部分割

工程上無法一次處理一大片的視覺資訊問題，數學上也無相應的函數描述一大片不均勻、不同質的色塊、因此將給定的範圍分割成有限個小的元素，以小元素與選取的色塊作比較，以最接近的色塊填滿原先的小元素來逼近真實的色彩，並反覆運作，填滿的小元素總和就是最終的客觀化影像，茲以下為色塊的產生方式(圖 5)。



圖 5. 舌體分割及局部分割

(三)專家共識舌質舌苔特徵塊

我們把每個舌像劃分成 36×36 的舌像特徵塊(TTB)，為運算方便，以下以 C 代表上述舌像特徵塊，以計算每一塊小元素 C 的統計資料作為電腦圖像識別的特徵值，以 CIE $L * u * v$ 空間為例，包括 C 內各圖元在 $L * u * v$ 彩色空間內各成分的平均值：

$$\text{mean } l = \frac{\sum_{(x,y) \in C} L(x,y)}{\#\{C\}}, \text{ mean } u = \frac{\sum_{(x,y) \in C} u(x,y)}{\#\{C\}}, \text{ mean } v = \frac{\sum_{(x,y) \in C} v(x,y)}{\#\{C\}},$$

與標準差：

$$\text{std } l = \sqrt{\sum_{(x,y) \in C} [L(x,y) - \text{mean } l]^2}, \text{ std } u = \sqrt{\sum_{(x,y) \in C} [u(x,y) - \text{mean } u]^2}, \text{ std } v = \sqrt{\sum_{(x,y) \in C} [v(x,y) - \text{mean } v]^2}$$

其中 $\#\{C\}$ 表示舌像特徵塊 C 內像數的個數。由資深專家醫師選出一些具有代表性的舌像特徵塊(TTB)作為色版，經電腦對每一舌像的所有 TTB 進行識別，用最小距離判別法找出與之匹配的色版塊，再將原舌像圖中的每一個 TTB 用與之匹配的色版塊代替，採用統計直方圖形式表達每種色版所占比例並畫出分佈位置圖。這些電腦模式識別的材料為中醫師提供了每個舌像中舌像特徵塊的整體分佈統計情況，既避免了肉眼對局部顏色的判斷失誤，又反映了舌像的整體情況。

色版在上述過程中可作為一種標準，但由於中醫本身尚沒有形成客觀統一的辨識標準，我們也不可能得到一個絕對準確(不會引起異議的標準)，實際上我們進行舌診的客觀化也是希望儘量使其標準化，因此我們希望通過電腦模式識別與分析產生一個誤差在中醫學允許範圍內的標準。

(四)特徵聚類

在聚類時，可以採用傳統的 K-means 聚類方法，直接把所有 TTB 的特徵資料聚類(比如 20 類)，但是舌像與一般的圖像不同，聚類後各類所包含的 TTB 數目是不均等的，甚至懸殊，這種情況下用 K-means 聚類方法可能會把本來數目多的一類拆開而與數目少的一類混到一起，並由佔優勢的前者的特性作為這一類的代表而掩蓋了數目雖少卻對實際舌診有意義的一些特徵類，最後得到的參考體系中也會出現一些屬性很相近的代表而沒反映出雖占 TTB 總數中很小比例但對我們很有用的另一些屬性。為了改善這種情況，我們採用分層 K2means 聚類方法(hierarchical K2means clustering)，即先把總共 N 個 TTB 聚成 m_1 個類，再把這 m_1 個類

的中心作為對象聚成 m_2 個類，依次進行下去，直到聚成 $m_n = 20$ 個類為止。這裏 $N > m_1 > m_2 \dots > m_n = 20$ 。其中 m_1 可根據實際情況取值，比如可取 $m_i = \lceil (m_i - 1) / 2 \rceil$ ，也可取 $m_i = \lceil (m_i - 1) / 4 \rceil$ ， n 越大，運算時間越長，而最後的聚類效果也相對好些。

三、資料庫之規劃與建置

承接第一年成果所達到之初期效益，本期持續擴大舌診資料範圍之整理，包括舌質、舌苔、舌形、舌態及舌上津液等，透過專家篩選及分類，並尋求各界共識後篩選出典型舌象，以便完成系統性舌診知識庫之教案，並初步規劃教學草案，本教案內容架構有舌的組織形態介紹、舌診的大綱介紹(圖 6)、舌診儀的介紹、舌色的介紹、舌質的介紹、舌苔的介紹、舌上津液的介紹、舌下脈絡的介紹、舌診的步驟、舌的分區介紹、舌象的判讀法及舌診與疾病等。

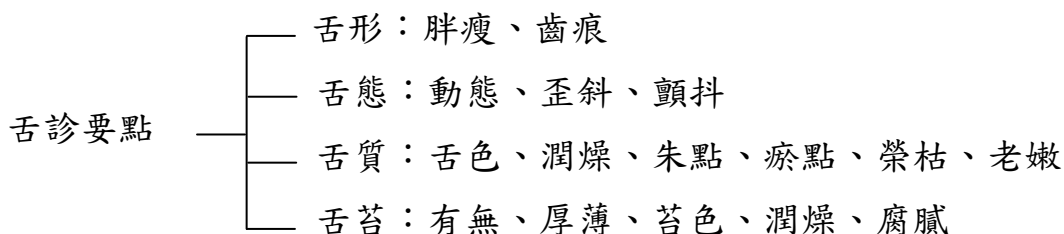


圖 6. 舌診大綱

此外，發展一種具檢索引擎功能之舌診資料庫系統，依據現有國內外有關影像檢索方法之文獻，本研究的處理方法先採以 K-means 演算法將舌影像聚類成 signatures 的描述影像(圖 7)，利用 signatures 來表示切割後影像物件的顏色特徵，再利用 Earth Mover's Distance (EMD)演算法計算特徵間的距離來找出相似的影像，達到舌診資料庫具有影像檢索的目的。

Earth Mover's Distance (EMD)是由 Rubner 等人所提出用於影像搜尋之上，當特徵間(bin 與 bin)的距離可以使用 ground distance 求得時，利用 Earth Mover's Distance 做相似度計算可以得到較好的結果。



圖 7. 不同影像在標籤(Signature)的特徵

四、試行教學與評核機制

FM·100 HUE (色覺檢查)是一種檢查辨別顏色能力的簡單方法，可用於判斷色覺障礙的程度和類型(圖 8)。將辨色能力分為極好的(錯誤得分<20分)、一般的(錯誤得分 20—100 分)和較差的(錯誤得分>100 分) 3 類；對色覺異常的人確定其混色區(帶)、色覺障礙的類型和程度。對後天性色覺障礙的研究極為有用。紅色軸向錯誤得分：色相子 14—24 號及 62、72 號錯誤得分之和；綠色軸向錯誤得分：色相子 13—19 號及 55—67 號錯誤得分之和；藍色軸向錯誤得分：色相子 2—6 號及 45—52 號錯誤得分之和。

規劃舌診之教學與評量方案，並試行於長庚大學中醫學系之中醫診斷學課程中，主要試驗目的是想從中了解，給予色彩概念課程(一小時)是否可幫助學生提升舌診的能力，整體訓練課程與評核試驗之流程如圖 9 所示，並先經過 100 Hue 色覺檢查，鑑定先天的色覺能力，再分實驗組與對照組，分別給予色彩概念課程及完成舌診能力評鑑。



圖 8. FM 100 色覺測試環境及工具

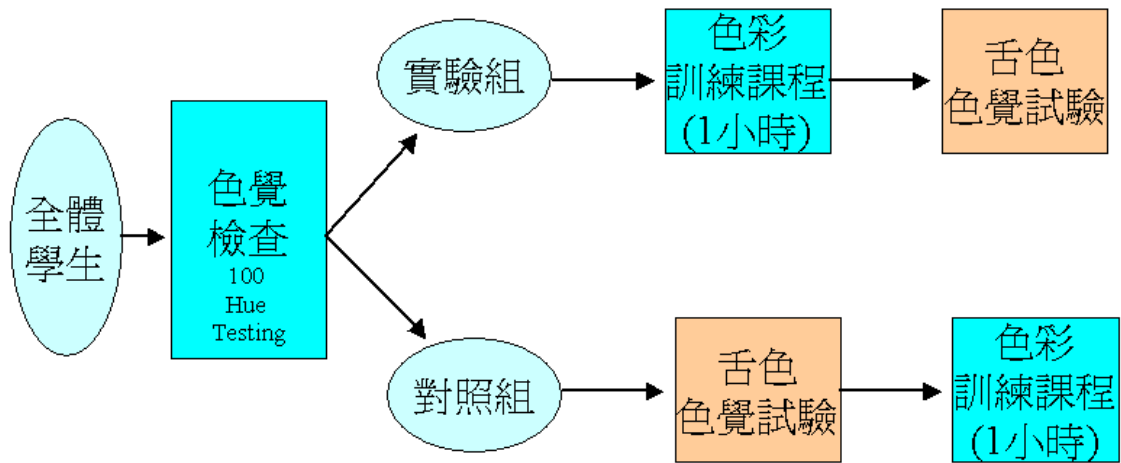


圖 9. 色覺檢查及舌診試驗之流程

本案所使用教材(色彩學概念與舌色色覺)如附件所示，其舌診評量共分三部份，如下所示：

(一)純色試驗(7 題)：請您就舌色明度(亮至暗)依序排列。

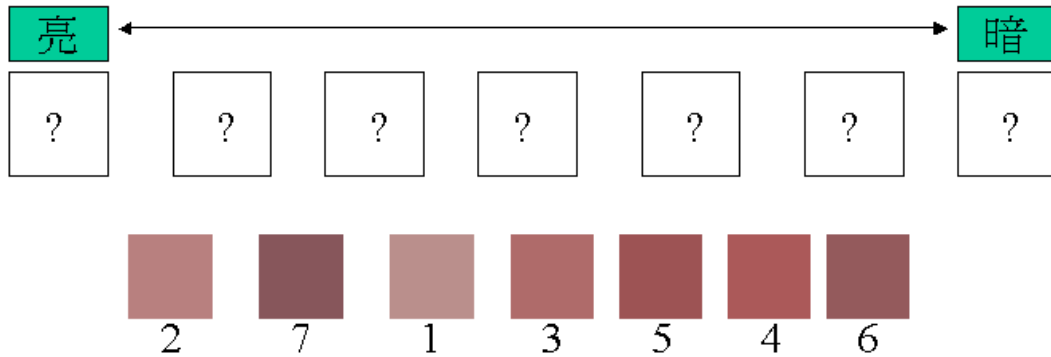


圖 10. 純色試驗

(二)舌像內容資訊試驗(7 題)：請您就舌色色塊依序選擇適當的描述比例。

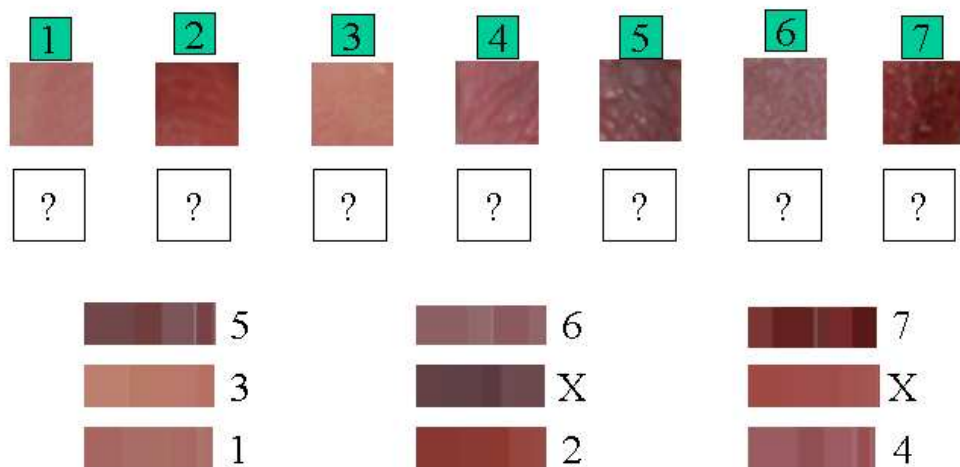


圖 11. 舌像內容資訊試驗

(三)實際舌診試驗(10 題)：請您依以下所圈選區塊，選擇適當的舌色名稱。

圖 12~14 為此試題內容，其 7 種舌色分別為 A.淡白、B.偏淡、C.淡紅、D.紅、E.絳、F.黯、G.青紫。

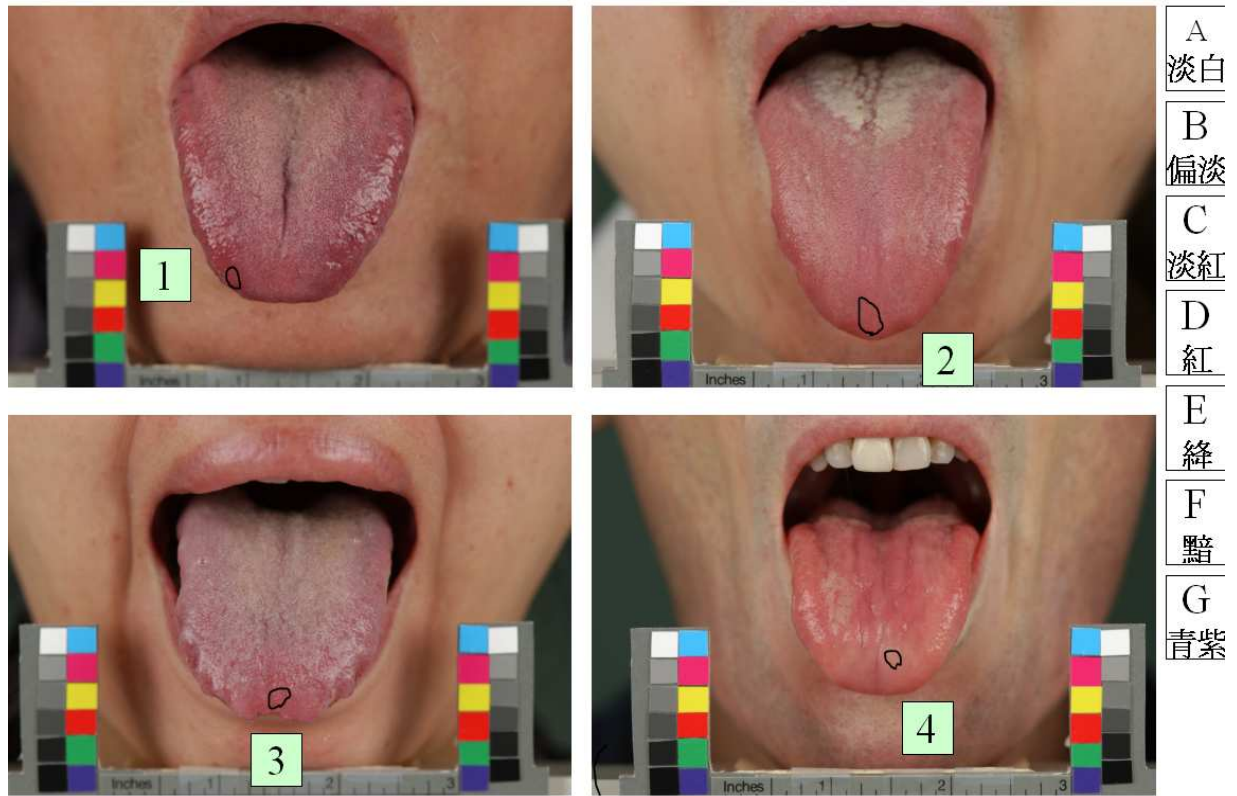


圖 12. 實際舌診試驗(第 1~4 題)

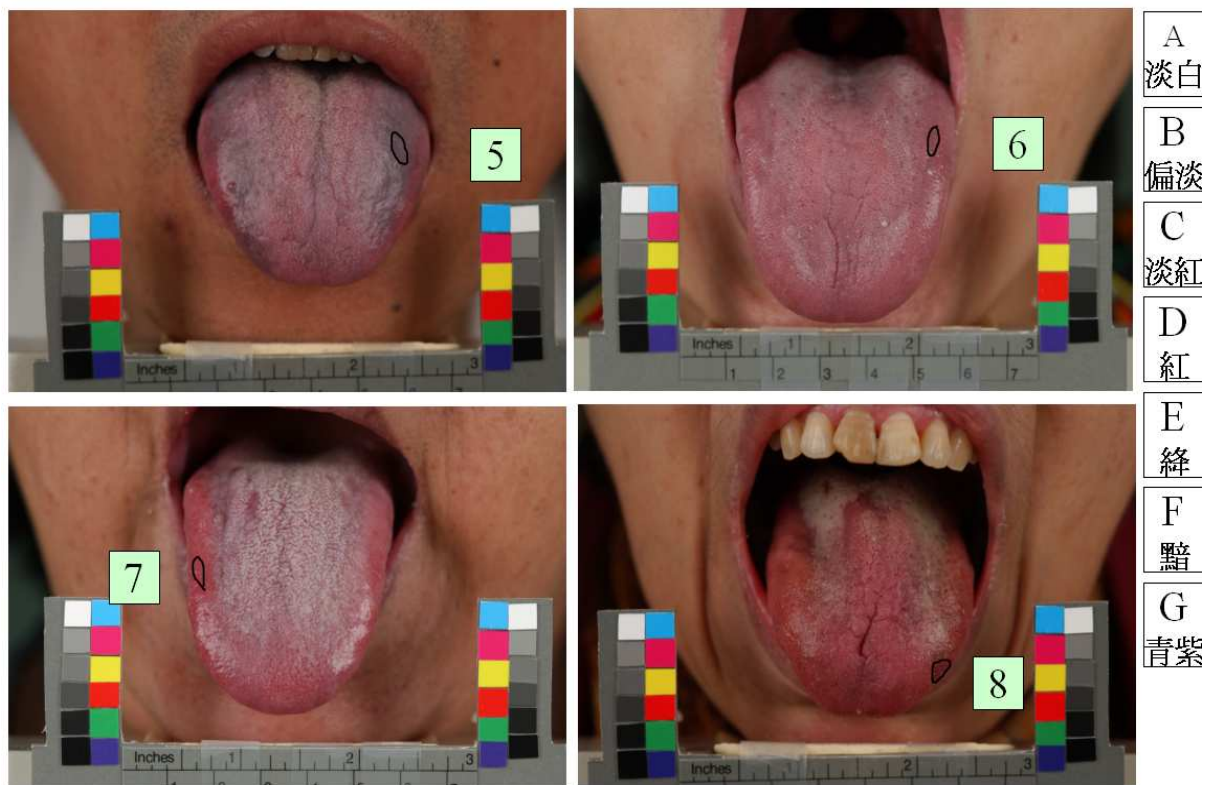


圖 13. 實際舌診試驗(第 5~8 題)

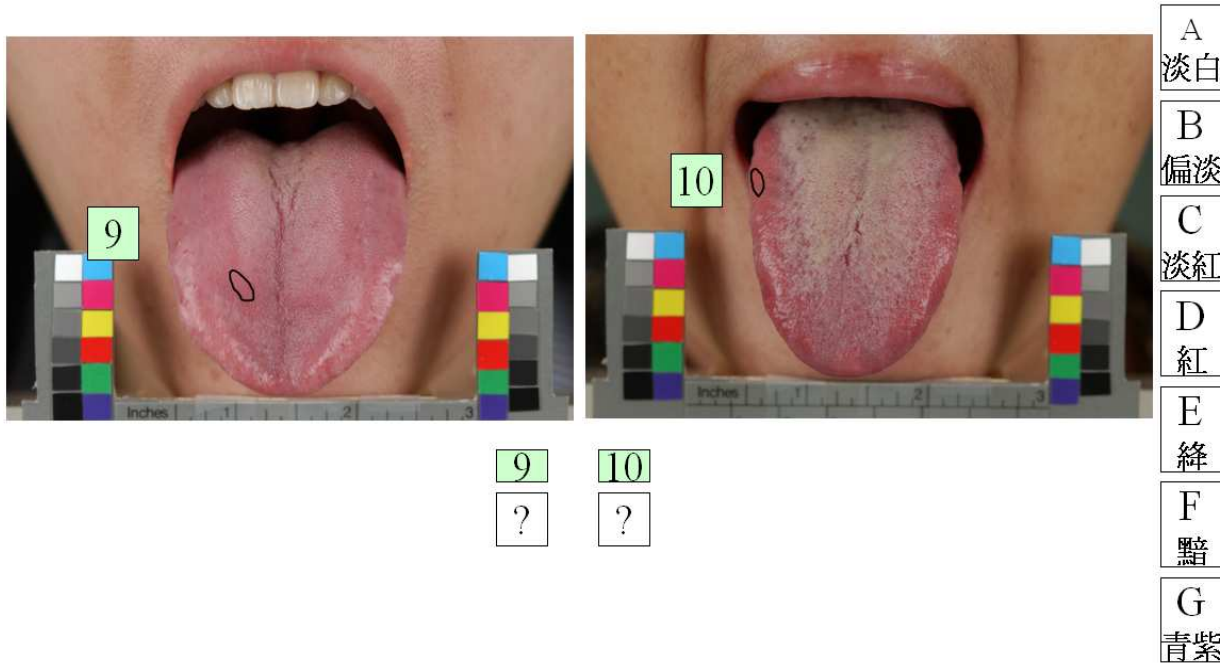


圖 14. 實際舌診試驗(第 9~10 題)

參、結果

一、問卷設計

(一)體質問卷

本研究依據冷方南(2004)的七種體質分型標準(陰虛、陽虛、氣虛、血虛、氣滯、血瘀、痰濕)加上「正常質」共八種，由醫師參考準斷標準，進行四診合參。每種體質其症狀又細分為「程度」與「頻率」，若答題者均勻選「無」，我們將其判定為正常質，本體質問卷內容如下表：

表 2. 中醫體質問卷

(1)陰虛體質：

主症：潮熱盜汗，五心煩熱，午後顴紅。

有 程度如何？極輕微 輕微 中等 嚴重 極嚴重
是否常見？極少有 偶爾有 時常有 總是有 持續有
無

次症：形體消瘦，口燥咽乾，眩暈失眠，尿少色黃，大便乾結。

有 程度如何？極輕微 輕微 中等 嚴重 極嚴重
是否常見？極少有 偶爾有 時常有 總是有 持續有
無

(2)陽虛體質：

主症：畏寒肢冷，倦怠乏力，少氣懶言，自汗。

有 程度如何？極輕微 輕微 中等 嚴重 極嚴重
是否常見？極少有 偶爾有 時常有 總是有 持續有
無

次症：面色淡白，口淡不渴，小便清長，大便溏薄。

有 程度如何？極輕微 輕微 中等 嚴重 極嚴重
是否常見？極少有 偶爾有 時常有 總是有 持續有
無

(3)氣虛體質：

主症：呼吸氣短，神疲乏力，少氣懶言。

有 程度如何？極輕微 輕微 中等 嚴重 極嚴重
是否常見？極少有 偶爾有 時常有 總是有 持續有
無

次症：面色少華，語聲低微，納谷少馨，自汗。

有 程度如何？極輕微 輕微 中等 嚴重 極嚴重
是否常見？極少有 偶爾有 時常有 總是有 持續有
無

(4)血虛體質：

主症：面白無華或萎黃，眼瞼及口唇蒼白，爪甲淡白，頭暈眼花，心悸健忘，失眠夢多，手足麻木。

有 程度如何？極輕微 輕微 中等 嚴重 極嚴重
是否常見？極少有 偶爾有 時常有 總是有 持續有
無

次症：怔忡，毛髮不澤而易落，爪甲脆薄，頭痛隱隱，經水後期而量少色淡，血枯經閉，胎漏胎滑，產後血暈或便艱。

有 程度如何？極輕微 輕微 中等 嚴重 極嚴重
是否常見？極少有 偶爾有 時常有 總是有 持續有
無

(5)氣滯體質：

主症：局部疼痛(頭、胸、脇、腰、腕、腹、關節等處疼痛)或腫脹，痛如針刺，呈鈍痛或椎痛，拒按，痛處固定，腫塊不移，面色黧黑，或口唇青紫，或皮膚瘀斑，或有出血。

有 程度如何？極輕微 輕微 中等 嚴重 極嚴重
是否常見？極少有 偶爾有 時常有 總是有 持續有
無

次症：口渴欲漱而不欲飲，肌膚甲錯，腹壁青筋暴露，皮膚呈絲狀紅縷，
蟹爪紋絡，魚際殷紅，行經腹痛或夾有血塊，或閉經。

有 程度如何？極輕微 輕微 中等 嚴重 極嚴重
是否常見？極少有 偶爾有 時常有 總是有 持續有
無

(6)血瘀體質：

主症：疼痛脹悶(腕腹、胸脇、乳房、腰背等)，時輕時重，位不固定，
常感竄痛或攻痛，隨情緒波動而增減。

有 程度如何？極輕微 輕微 中等 嚴重 極嚴重
是否常見？極少有 偶爾有 時常有 總是有 持續有
無

次症：噯氣太息，痞塊聚散無常，得噯氣或矢氣而減輕，肩肘腿膝交替
疼痛，行經少腹竄痛。

有 程度如何？極輕微 輕微 中等 嚴重 極嚴重
是否常見？極少有 偶爾有 時常有 總是有 持續有
無

(7)痰溼體質：

主症：咳喘痰多，色白，胸部痞悶。

有 程度如何？極輕微 輕微 中等 嚴重 極嚴重
是否常見？極少有 偶爾有 時常有 總是有 持續有
無

次症：食欲不振，噁心嘔吐，腹脹便溏，眩暈心悸，肢重嗜臥。

有 程度如何？極輕微 輕微 中等 嚴重 極嚴重
是否常見？極少有 偶爾有 時常有 總是有 持續有
無

(二)醫師判定問卷

1. 陽虛 判定根據：_____
- 典型程度：無法確定 不太確定 確定 很確定 絕對確定
2. 陰虛 判定根據：_____
- 典型程度：無法確定 不太確定 確定 很確定 絕對確定
3. 氣虛 判定根據：_____
- 典型程度：無法確定 不太確定 確定 很確定 絕對確定
4. 血虛 判定根據：_____
- 典型程度：無法確定 不太確定 確定 很確定 絕對確定
5. 氣滯 判定根據：_____
- 典型程度：無法確定 不太確定 確定 很確定 絕對確定
6. 血瘀 判定根據：_____
- 典型程度：無法確定 不太確定 確定 很確定 絕對確定
7. 痰濕 判定根據：_____
- 典型程度：無法確定 不太確定 確定 很確定 絕對確定
8. 正常 判定根據：_____
- 典型程度：無法確定 不太確定 確定 很確定 絕對確定

二、多媒體(多資訊)舌診資料庫

初步發展以內容為基礎的舌診影像資料庫系統，藉由使用者輸入關鍵字或點選圖片，來進行文字或影像的檢索，影像檢索功能是根據一張感興趣的舌診影像，可找出所有資料庫中類似舌像，以增加使用者在舌診資料庫的分類、分析及統整之時效。如第二節所描述方法，本研究實際完成舌色色塊(TTB)的特徵經K-Means聚類後分析，並將Signature作為舌診教學之教材內容，圖15為三種不同舌色塊之轉換結果。

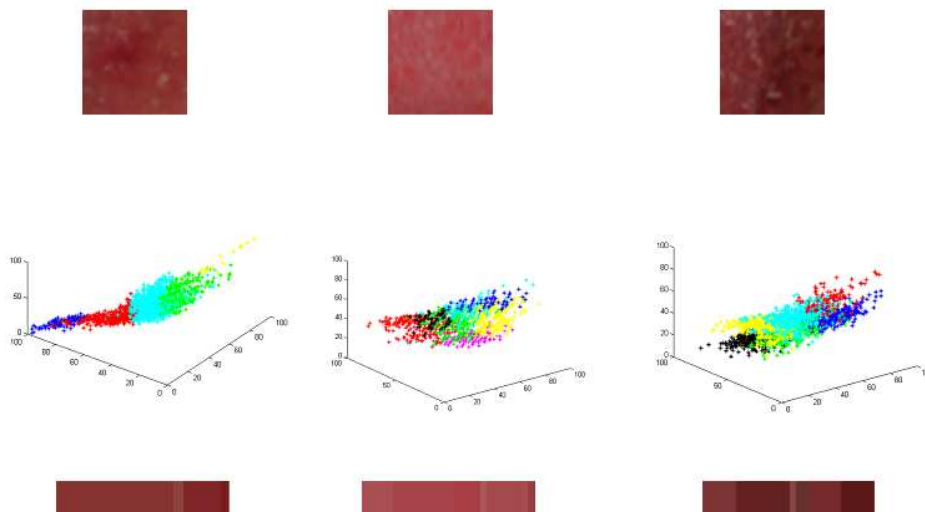


圖 15. 舌色色塊(TTB)轉成標籤(Signature)

三、運用多媒體資料庫於舌診之教學與評核

(一)規劃舌診之教學與評量方案，完成大學生 48 人之教學與評核測試，依實驗組(N=24)與對照組(N=24)分別進行 100Hue 色覺檢驗與舌診評核試驗(圖 16)。

(二)經過色覺檢測(依據誤差得分<20 分及 20~<100 分)進行色覺能力之檢定，得知實驗組平均誤差為 14.67 分、標準差為 9.85 分，色覺能力有 16 人在極好範圍及 8 人在一般範圍；對照組平均誤差為 15 分、標準差為 13.92 分有 18 人在極好範圍、6 人在一般範圍。

表 3. 色覺檢驗

樣本\項目	實驗組(N=24)		對照組(N=24)	
	色覺誤分	色覺分級	色覺誤分	色覺分級
1	28	一般	28	一般
2	20	一般	24	一般
3	36	一般	4	極好
4	12	極好	16	極好
5	8	極好	64	一般
6	16	極好	12	極好
7	8	極好	8	極好
8	12	極好	12	極好
9	8	極好	20	一般
10	4	極好	12	極好
11	8	極好	28	一般
12	20	一般	4	極好
13	8	極好	8	極好
14	24	一般	4	極好
15	16	極好	16	極好
16	8	極好	0	極好
17	20	一般	4	極好
18	8	極好	16	極好
19	0	極好	12	極好
20	32	一般	36	一般
21	8	極好	0	極好
22	32	一般	8	極好
23	4	極好	16	極好
24	12	極好	8	極好
平均	14.667		15.000	
標準差	9.845		13.919	

(三)在純色試驗方面:實驗組與對照組之結果皆一致,均完全排列無誤。

(四)舌色內容比對方面:就以答題錯誤而言,實驗組共 47 題,每人平均錯誤約 1.96 題,標準差在 1.197 題,整體對第 1 題答錯率最高、其次是第 4 及 6 題,對第 7 題答錯率最低、其次是 2 題;對照組共 45 題,每人平均錯誤約 1.92 題,標準差在 1.139 題,整體對第 1 題答錯率最高、其次是第 4 題,對第 7 題答錯率最低、其次是 2 題。

表 4. 實驗組--舌色色覺試驗 (N=24)

樣本/題號	1	2	3	4	5	6	7	總合
1	X	O	O	X	O	O	O	2
2	X	O	O	O	O	O	O	1
3	O	O	X	X	O	O	O	2
4	O	O	O	X	O	O	O	1
5	X	O	O	O	O	X	O	2
6	X	O	O	O	O	O	O	1
7	O	O	O	O	O	O	O	1
8	O	O	O	O	X	O	O	1
9	X	O	O	O	O	O	O	1
10	O	O	X	O	O	O	O	1
11	X	X	X	X	O	X	O	5
12	X	O	X	X	O	O	O	3
13	X	O	O	O	O	O	O	1
14	X	O	O	O	O	X	O	2
15	X	O	O	O	X	O	O	2
16	O	O	O	O	X	X	O	2
17	O	O	O	O	O	O	O	0
18	X	O	O	O	O	X	O	2
19	O	O	X	O	O	O	O	1
20	O	O	O	X	X	X	O	3
21	X	O	O	X	X	X	O	4
22	X	O	O	O	O	X	O	2
23	O	O	X	X	X	X	O	4
24	O	O	X	X	O	X	O	3
總合	13	1	8	9	7	9	0	47
平均								1.958
標準差								1.197

表 5. 對照組--舌色色覺試驗(N=24)

樣本/題號	1	2	3	4	5	6	7	總合
1	X	O	X	X	O	O	O	3
2	X	O	O	X	O	O	O	2
3	O	O	X	O	O	O	O	1
4	O	X	O	O	O	O	O	1
5	X	O	X	X	X	X	O	5
6	X	O	O	X	O	O	O	2
7	X	O	O	X	O	X	O	3
8	X	O	X	X	O	O	O	3
9	X	O	O	X	O	O	O	2
10	O	O	X	O	O	O	O	1
11	X	O	O	O	O	O	O	1
12	X	O	X	X	O	O	O	3
13	X	X	O	X	O	X	O	4
14	X	O	O	O	O	O	O	1
15	X	O	O	O	O	O	O	1
16	O	O	X	O	O	O	O	1
17	O	O	O	X	O	O	O	1
18	X	O	O	O	O	O	O	1
19	X	O	X	O	X	O	O	3
20	O	O	X	O	O	X	O	2
21	O	O	O	O	O	X	O	1
22	X	O	O	O	O	O	O	1
23	X	O	O	O	X	O	O	2
24	O	O	O	O	O	O	O	1
總合	16	2	9	10	3	5	0	45
平均								1.917
標準差								1.139

(五)舌診試驗方面：就答題之錯誤而言，實驗組共答錯 89 題，整體對第 8 題答錯率最高、其次是第 10 題，對第 5 題答錯率最低、其次是 4 題；對照組共答錯 103 題，整體對第 9 題答錯率最高、其次是第 10 題，對第 5 題答錯率最低、其次是 7 題。

表 6. 實驗組--舌診評核(錯誤題數)

樣本/題號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	總合
1	X	O	O	O	O	X	O	X	O	X	4
2	X	X	X	O	O	O	O	O	O	O	3
3	O	X	X	O	O	X	X	X	O	X	6
4	X	X	O	O	O	O	X	X	O	X	5
5	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	5
6	O	O	O	O	O	O	O	X	O	O	1
7	O	O	O	O	O	X	O	X	O	X	3
8	O	X	X	O	O	X	X	X	O	X	6
9	O	O	O	O	O	X	O	X	X	X	4
10	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	3
11	X	O	O	O	O	O	O	O	X	O	2
12	X	O	O	O	O	X	X	X	X	O	5
13	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	3
14	O	X	X	O	O	O	O	O	O	O	2
15	O	X	X	X	O	O	O	X	X	O	5
16	O	O	O	O	O	O	O	X	O	X	2
17	O	O	X	O	O	O	O	O	O	X	2
18	X	X	X	O	O	X	O	X	O	O	5
19	O	X	X	O	O	O	O	X	X	O	4
20	O	X	X	O	O	O	O	O	O	O	2
21	X	X	X	O	O	O	O	X	X	X	6
22	O	X	X	O	O	X	O	O	X	X	5
23	X	O	O	O	O	X	X	X	O	X	5
24	O	O	O	O	O	O	O	X	O	O	1
總合	8	11	11	1	0	10	6	18	10	14	89
平均											3.71
標準差											1.6

表 7. 對照組--舌診評核(錯誤題數)

樣本/題號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	總合
1	O	X	X	X	O	X	O	X	X	O	6
2	O	X	X	O	O	O	O	O	X	X	4
3	O	O	O	O	O	O	X	X	O	X	3
4	X	X	X	X	O	O	O	X	X	X	7
5	X	O	O	O	O	O	X	O	O	X	3
6	O	X	X	X	O	X	O	O	X	X	6
7	O	O	X	O	O	O	O	O	X	X	3
8	X	X	X	X	O	O	O	O	X	X	6
9	O	X	X	O	O	O	O	O	O	X	3
10	O	X	X	O	O	O	O	O	X	X	4
11	O	X	X	O	O	X	O	X	O	X	5
12	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	2
13	X	O	O	O	O	X	O	X	X	X	5
14	O	X	O	O	O	O	O	X	X	X	4
15	O	O	X	X	O	O	O	X	X	X	5
16	O	O	O	O	O	X	O	X	X	X	4
17	O	X	X	X	X	X	O	O	X	X	7
18	O	X	X	O	O	O	X	X	X	X	6
19	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	2
20	O	X	X	O	O	O	O	O	X	X	4
21	X	X	X	O	O	O	O	O	X	X	5
22	O	X	X	O	O	X	X	X	X	X	7
23	O	O	O	O	O	X	O	X	O	O	2
24	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	0
總合	5	14	15	6	1	8	4	11	18	21	103
平均											4.3
標準差											1.83

(六)舌診試驗方面：級數設定由 A~G 級(7 級)，以下就相差級數進行統計。實驗組整體共差 106 級，每人平均誤差約 4.42 級、標準差約 2.26 級，整體對第 6 題答錯率最高、其次是第 8 題，對第 5 題答錯率最低、其次是 4 題；對照組整體共差 112 級，每人平均誤差約 4.47 級、標準差約 2.01 級，整體對第 10 題答錯率最高、其次是第 9 題，對第 5 題答錯率最低、其次是 7 題。

表 8. 實驗組--舌診評核(差級數) N=24

樣本題號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	總合
1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	4
2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
3	0	1	1	0	0	2	1	1	0	1	7
4	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	5
5	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5
6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
7	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3
8	0	1	1	0	0	2	1	1	0	1	7
9	0	0	0	0	0	3	0	1	1	1	6
10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
11	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
12	1	0	0	0	0	4	1	1	1	0	8
13	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
14	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
15	0	1	1	1	0	0	0	1	2	0	6
16	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
17	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2
18	1	1	2	0	0	3	0	1	0	0	8
19	0	1	1	0	0	0	0	2	1	0	5
20	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
21	1	1	2	0	0	0	0	1	1	1	7
22	0	1	1	0	0	3	0	0	1	1	7
23	1	0	0	0	0	2	1	1	0	1	6
24	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
總合	9	11	13	1	0	22	6	19	11	14	106
平均	0.38	0.46	0.54	0.04	0	0.92	0.25	0.79	0.46	0.58	4.417
標準差	0.58	0.51	0.66	0.2	0	1.28	0.44	0.51	0.59	0.5	2.263

表 9. 對照組--舌診評核(差級數) N=24

樣本題號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	總合
1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	6
2	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	4
3	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	4
4	1	1	1	1	0	0	0	1	1	2	8
5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3
6	0	1	1	1	0	2	0	0	1	1	7
7	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	3
8	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	6
9	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3
10	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	4
11	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	5
12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
13	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	5
14	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	4
15	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	5
16	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	5
17	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	7
18	0	1	1	0	0	0	1	1	1	2	7
19	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
20	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	4
21	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	5
22	0	1	1	0	0	3	1	1	1	1	9
23	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	4
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
總合	5	14	15	6	1	14	5	11	18	23	112
平均	0.21	0.58	0.63	0.25	0.04	0.58	0.21	0.46	0.75	0.96	4.667
標準差	0.41	0.5	0.49	0.44	0.2	0.97	0.51	0.51	0.44	0.46	2.057

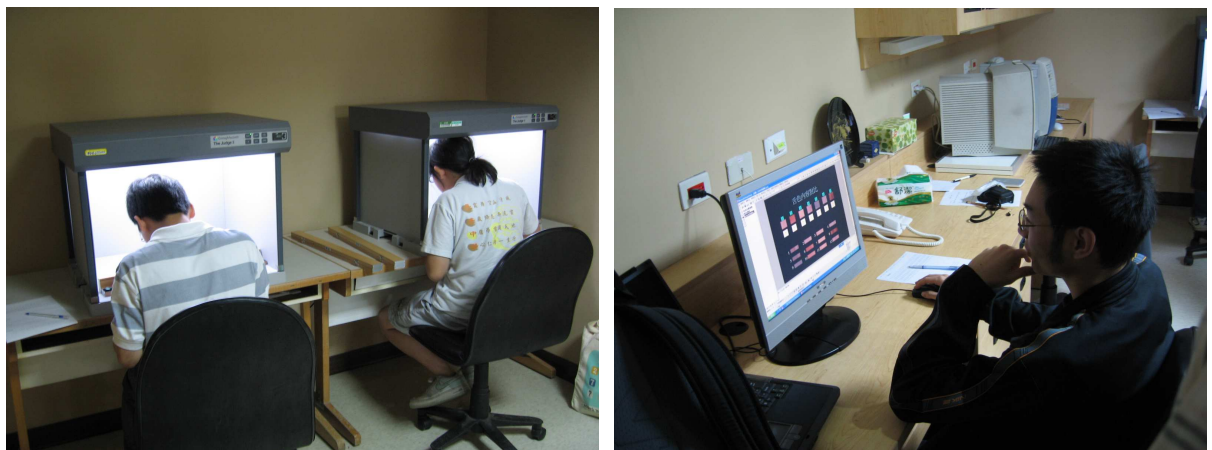


圖 16. 色覺(100 hue)檢測與舌診色覺評量

四、舌診與體質之分析

依據冷方南之中醫體質辨證，認為不同體質之舌象描述如表 10 所述，本研究將對體質分類的舌影像進行描述性統計，並從舌影像上觀察在特定體質之特異性與敏感度。

本研究收集 381 人之舌象，其中分為常人組(100 人)、門診病患組(100 人)及健檢組(181 人)，各群組之詳細描述如下表所示。

表 10. 特定體質之舌象描述

體質	舌象描述
陰虛	舌紅少苔
陽虛	舌質淡白
氣虛	舌淡
血虛	舌質淡，苔薄
氣滯	舌青紫有瘀點
血瘀	舌苔薄
痰濕	舌體胖大，苔滑膩

(一)常人組：(N=100，男：41 人，女：59 人，年齡：19±5 歲)

表 11. 常人組之正常質與非正常質人數分佈

正常質	非正常質
52(52%)	48(48%)
男：24	男：17
女：28	女：31

表 12. 常人組之非正常質之體質人數分佈

非正常質(N=48)						
陰虛	陽虛	氣虛	血虛	氣滯	血瘀	痰濕
13 (27%)	22 (48%)	25 (52%)	17 (35%)	3 (6%)	12 (25%)	9 (18%)

表 13. 常人組之舌象統計

舌形(N=100)			齒痕(N=100)			
中	胖	瘦	無	輕	中	重
76 (76%)	20 (20%)	4 (4%)	27 (27%)	44 (44%)	25 (25%)	4 (4%)

舌質色(N=100)

偏淡	偏淡 淡紅	淡紅	淡紅 偏紅	偏紅	偏紅 紅	紅
6 (6%)	10 (10%)	56 (56%)	16 (16%)	8 (8%)	2 (2%)	2 (2%)

朱點			
無	輕	中	重
49 (49%)	27 (27%)	17 (17%)	7 (7%)

黯色	質裂	苔裂	瘀點	瘀	膩苔
5 (5%)	14 (14%)	30 (30%)	5 (5%)	4 (4%)	35 (35%)

苔\分區	舌尖	舌中	舌根	舌邊
剝苔	6(6%)	7(7%)	4(4%)	9(9%)
無苔	2(2%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)

(二)門診病患組：(N=100，男：39 人，女：61 人，年齡：52±13 歲)

表 14.門診病患組之體質人數分佈

非正常質(N=100)						
陰虛	陽虛	氣虛	血虛	氣滯	血瘀	痰濕
60 (60%)	4 (4%)	27 (27%)	10 (10%)	13 (13%)	18 (18%)	23 (23%)

表 15. 門診病患組之體質統計

舌形

中	胖	瘦
66 (66%)	22 (22%)	12 (12%)

齒痕

無	輕	中	重
34 (34%)	27 (27%)	27 (27%)	12 (12%)

舌質色

偏淡	偏淡 淡紅	淡紅	淡紅 偏紅	偏紅	偏紅 紅	紅
16 (16%)	8 (8%)	24 (24%)	10 (10%)	20 (20%)	3 (3%)	12 (12%)

朱點			
無	輕	中	重
82 (82%)	6 (6%)	7 (7%)	5 (5%)

黯色	質裂	苔裂	瘀點	瘀	膩苔
26 (26%)	46 (46%)	34 (34%)	20 (20%)	26 (26%)	31 (31%)

苔\分區	舌尖	舌中	舌根	舌邊
剝苔	7(7%)	17(17%)	9(9%)	6(6%)
無苔	13(13%)	1(1%)	1(1%)	7(7%)

(三)健檢組：(N=181，男：102 人，女：79 人，平均年齡：55 歲)

表 16. 健檢組之陰虛與非陰虛體質人數分佈

陰虛	非陰虛
41 人	140 人
男：20 人	男：82 人
女：21 人	女：58 人

表 17. 健檢組之陰虛與非陰虛體質舌象統計

	舌紅	少苔	瘀
陰虛	29.2%	29.2%	19.5%
非陰虛	5.7%	8.5%	18.5%

(四)綜合比較

表 18. 陰虛、非陰虛及正常質之舌象比較

體質	舌形		
	中	胖	瘦
陰虛 N=60	40 66.60%	13 21.60%	7 11.60%
非陰虛 N=40	26 65%	9 22.50%	5 12.50%
正常質 N=52	33 63.46%	15 28.85%	4 7.69%

體質	齒痕			
	無	輕	中	重
陰虛 N=60	25 41.60%	16 26.60%	14 23.30%	5 8.00%
非陰虛 N=40	9 22.50%	11 27.50%	13 32.50%	7 17.50%
正常質 N=52	19 36.54%	21 40.38%	5 9.62%	0 0.00%

體質	朱點			
	無	輕	中	重
陰虛 N=60	53 88.30%	6 10.00%	1 1.60%	1 1.60%
非陰虛 N=40	29 72.50%	3 7.50%	3 7.50%	4 10.00%
正常質 N=52	25 48.08%	10 19.23%	11 21.15%	6 11.54%

體質	偏淡	偏淡 淡紅	淡紅	淡紅 偏紅	偏紅	偏紅 紅	紅	舌淡	舌紅
陰虛 N=60	7 11.60%	4 6.60%	12 20%	8 13.30%	12 20%	3 5%	9 15%	11 18.33%	32 53.33%
非陰虛 N=40	9 22.50%	4 10%	14 35%	2 5%	8 20%	0 0%	3 7.50%	13 32.50%	13 32.50%
正常質 N=52	3 5.77%	6 11.54%	26 50.00%	9 17.31%	6 11.54%	0 0.00%	2 3.85%	9 17.31%	17 32.69%

體質	色黯	質裂	苔裂	瘀點	瘀	膩苔	舌中 剝苔	舌根 剝苔	舌邊 剝苔	舌邊 無苔
陰虛 N=60	16 26.60%	35 58.30%	15 25%	8 13.30%	16 26.60%	16 26.60%	14 23.30%	6 10.00%	6 10.00%	12 20.00%
非陰虛 N=40	10 25.00%	11 27.50%	19 31.60%	12 30.00%	10 25.00%	15 37.50%	3 7.50%	3 7.50%	0 0.00%	5 12.50%
正常質 N=52	3 5.77%	6 11.54%	10 19.23%	1 1.92%	2 3.85%	15 28.85%	4 7.69%	4 7.69%	3 5.77%	0 0.00%

表 19. 氣虛與非氣虛及正常質之舌象比較

體質	舌形		
	中	胖	瘦
氣血虛 N=33	21 63.64%	8 24.24%	4 12.12%
非氣血虛 N=67	45 67.16%	14 20.90%	8 11.94%
正常質 N=52	33 63.46%	15 28.85%	4 7.69%

體質	齒痕			
	無	輕	中	重
氣血虛 N=33	8 24.24%	8 24.24%	11 33.33%	6 18.18%
非氣血虛 N=67	26 38.81%	19 28.36%	16 23.88%	6 8.96%
正常質 N=52	19 36.54%	21 40.38%	5 9.62%	0 0.00%

體質	朱點			
	無	輕	中	重
氣血虛 N=33	30 90.91%	1 3.03%	1 3.03%	1 3.03%
非氣血虛 N=67	52 77.61%	5 7.46%	6 8.96%	4 5.97%
正常質 N=52	25 48.08%	10 19.23%	11 21.15%	6 11.54%

體質	偏淡	偏淡 淡紅	淡紅	淡紅 偏紅	偏紅	偏紅 紅	紅	舌淡	舌紅
氣血虛 N=33	10 30.30%	6 18.18%	9 27.27%	2 6.06%	5 15.15%	0 0.00%	1 3.03%	16 48.48%	8 24.24%
非氣血虛 N=67	6 8.96%	2 2.99%	17 25.37%	8 11.94%	15 22.39%	3 4.48%	11 16.42%	8 11.94%	37 55.22%
正常質 N=52	3 5.77%	6 11.54%	26 50.00%	9 17.31%	6 11.54%	0 0.00%	2 3.85%	9 17.31%	17 32.69%

體質	色黯	質裂	苔裂	瘀點	瘀	膩苔	舌中 剝苔	舌根 剝苔	舌邊 剝苔	舌邊 無苔
氣血虛 N=33	7 21.21%	11 33.33%	13 39.39%	1 3.03%	6 18.18%	12 36.36%	5 15.15%	4 12.12%	2 6.06%	2 6.06%
非氣血虛 N=67	19 28.36%	35 52.24%	21 31.34%	9 13.43%	20 29.85%	19 28.36%	12 17.91%	5 7.46%	4 5.97%	5 7.46%
正常質 N=52	3 5.77%	6 11.54%	10 19.23%	1 1.92%	2 3.85%	15 28.85%	4 7.69%	4 7.69%	3 5.77%	0 0.00%

表 20. 氣滯血瘀與非氣滯血瘀及正常質之舌象比較

體質	舌形		
	中	胖	瘦
氣滯血瘀 N=25	15 60.00%	7 28.00%	3 12.00%
非氣滯血 瘀 N=75	51 68.00%	15 20.00%	9 12.00%
正常質 N=52	33 63.46%	15 28.85%	4 7.69%

體質	齒痕			
	無	輕	中	重
氣滯血瘀 N=25	7 28.00%	5 20.00%	8 32.00%	5 20.00%
非氣滯血 瘀 N=75	27 36.00%	22 29.33%	19 25.33%	7 9.33%
正常質 N=52	19 36.54%	21 40.38%	5 9.62%	0 0.00%

體質	朱點			
	無	輕	中	重
氣滯血瘀 N=25	17 68.00%	3 12.00%	2 8.00%	3 12.00%
非氣滯血瘀 N=75	65 86.67%	3 4.00%	5 6.67%	2 2.67%
正常質 N=52	25 48.08%	10 19.23%	11 21.15%	6 11.54%

體質	偏淡	偏淡 淡紅	淡紅	淡紅 偏紅	偏紅	偏紅 紅	紅	舌淡	舌紅
氣滯血瘀 N=25	3 12.00%	1 4.00%	13 52.00%	1 4.00%	6 24.00%	0 0.00%	1 4.00%	4 16.00%	8 32.00%
非氣滯 血瘀 N=75	13 17.33%	7 9.33%	13 17.33%	9 12.00%	14 18.67%	3 4.00%	11 14.67%	20 26.67%	37 49.33%
正常質 N=52	3 5.77%	6 11.54%	26 50.00%	9 17.31%	6 11.54%	0 0.00%	2 3.85%	9 17.31%	17 32.69%

體質	色黯	質裂	苔裂	瘀點	瘀	膩苔	舌中 剝苔	舌根 剝苔	舌邊 剝苔	舌邊 無苔
氣滯 血瘀 N=25	7 28.00%	9 36.00%	9 36.00%	7 28.00%	10 40.00%	8 32.00%	4 16.00%	4 16.00%	4 16.00%	4 16.00%
非氣滯 血瘀 N=75	19 25.33%	37 49.33%	25 33.33%	13 17.33%	16 21.33%	23 30.67%	13 17.33%	5 6.67%	5 6.67%	5 6.67%
正常質 N=52	3 5.77%	6 11.54%	10 19.23%	1 1.92%	2 3.85%	15 28.85%	4 7.69%	4 7.69%	3 5.77%	0 0.00%

表 21. 痰濕與非痰濕及正常質之舌象比較

體質	舌形		
	中	胖	瘦
痰濕 N=23	19 82.61%	2 8.70%	2 8.70%
非痰濕 N=77	47 61.04%	20 25.97%	10 12.99%
正常質 N=52	33 63.46%	15 28.85%	4 7.69%

體質	齒痕			
	無	輕	中	重
痰濕 N=23	25 41.60%	16 26.60%	14 23.30%	5 8.00%
非痰濕 N=77	9 22.50%	11 27.50%	13 32.50%	7 17.50%
正常質 N=52	19 36.54%	21 40.38%	5 9.62%	0 0.00%

體質	朱點			
	無	輕	中	重
痰濕 N=23	16 69.57%	2 8.70%	3 13.04%	2 8.70%
非痰濕 N=77	16 20.78%	2 2.60%	3 3.90%	2 2.60%
正常質 N=52	25 48.08%	10 19.23%	11 21.15%	6 11.54%

體質	偏淡	偏淡 淡紅	淡紅	淡紅 偏紅	偏紅	偏紅 紅	紅	舌淡	舌紅
痰濕 N=23	2 8.70%	2 8.70%	6 26.09%	2 8.70%	7 30.43%	0 0.00%	4 17.39%	4 17.39%	13 56.52%
非痰濕 N=77	14 18.18%	6 7.79%	20 25.97%	8 10.39%	13 16.88%	3 3.90%	8 10.39%	20 25.97%	32 41.56%
正常質 N=52	3 5.77%	6 11.54%	26 50.00%	9 17.31%	6 11.54%	0 0.00%	2 3.85%	9 17.31%	17 32.69%

體質	色黯	質裂	苔裂	瘀點	瘀	膩苔	舌中剝苔	舌根剝苔	舌邊剝苔	舌邊無苔
痰濕 N=23	5 21.74%	8 34.78%	10 43.48%	4 17.39%	4 17.39%	8 34.78%	3 13.04%	3 13.04%	1 4.35%	1 4.35%
非痰濕 N=77	21 27.27%	38 49.35%	10 12.99%	16 20.78%	22 28.57%	23 29.87%	14 18.18%	6 7.79%	5 6.49%	6 7.79%
正常質 N=52	3 5.77%	6 11.54%	10 19.23%	1 1.92%	2 3.85%	15 28.85%	4 7.69%	4 7.69%	3 5.77%	0 0.00%

表 22. 特定體質與舌象之相關性

舌象	體質	pos.	neg.	PPV	特異度	靈敏度
舌紅	陰虛	53.33%	46.67%	62.13%	67.50%	53.33%
	非陰虛	32.50%	67.50%			
少苔	陰虛	20.00%	80.00%	61.54%	87.50%	20.00%
	非陰虛	12.50%	87.50%			
齒痕	氣血虛	51.51%	48.49%	61.07%	67.16%	51.51%
	非氣血虛	32.84%	67.16%			
舌淡	氣血虛	48.48%	51.52%	80.24%	88.06%	48.48%
	非氣血虛	11.94%	88.06%			
有瘀	氣滯血瘀	40.00%	60.00%	65.22%	78.67%	40.00%
	非氣滯血瘀	21.33%	78.67%			
苔薄	氣滯血瘀	16.00%	84.00%	70.58%	93.33%	16.00%
	非氣滯血瘀	6.67%	93.33%			
舌胖大	痰濕	8.70%	91.30%	25.09%	74.03%	8.70%
	非痰濕	25.97%	74.03%			
苔膩	痰濕	34.78%	65.22%	53.80%	70.13%	34.78%
	非痰濕	29.87%	70.13%			

根據表 22 所示，就零敏度而言，發現最高者為陰虛體質之舌紅(53.33%)，其次為氣虛體質之齒痕(51.51%)，最低者為痰濕體質之舌胖大(8.70%)；就特異度而言，發現最高者為氣滯血瘀體質之苔薄(93.33%)，其次為氣虛體質之舌淡(88.06%)，最低者為氣虛體質之齒痕(67.16%)；就陽性預測值而言，發現最高者為氣血虛體質之舌淡(80.24%)，其次為氣滯血瘀之苔薄(70.58%)，最低者為痰濕體質之舌胖大(25.09%)。

五、研討會

97 年 3 月 2 日，配合台灣中醫診斷學會學術研討會舉辦座談，邀請中山大學蔣依吾教授就過去舌診研究「舌診線上教學系統」為引言，提供專家諮詢與溝通之平台。



圖 17. 研討會實況

肆、討論

- 一、目前中醫學術界尚無國際公認的體質問卷，故本研究之問卷採用自行發展與設計，但仍需靠多位(三位以上)臨床醫師的體質診斷當作參考標準，醫師間的判斷準則需先尋求共識，進而相互比較本問卷的信效度，因此在整體研究過程中相當耗時費力。
- 二、如何定義社會的常人族群？中醫在定義常人往往比西醫來得嚴謹，故本研究先利用詢問三個月的病史及自我現在症狀描述，以排除西醫定義的非正常人族群(三個月內有病史且現在仍出現症狀者)。然而，自西醫所認定的正常人群中，本研究又可將其分為三類：1.中醫常人(三個月內無病史及現在無任何症狀者)、亞常人 A 型(三個月內無病史及現在有些症狀者)及亞常人 B 型(三個月內有病史及現在無任何症狀者)，如此分類法或許可更接近中醫學術所論述之常人條件。
- 三、本研究原訂以 100 Hue Testing 作為學生在舌診學習的工具，由於舌色屬紅色系，理論上應在紅色帶區有明顯差異(色相編號 14~24 及 62~72)，實際研究發現 100 Hue Testing 是色覺檢驗而非色彩訓練，可看試驗者的色覺有何缺陷，當有色覺缺陷時，色覺能力再如何訓練也不會有所提升，故當成舌診訓練的工具可能幫助有限。反而教導色彩學的基礎，利用舌診大量的臨床樣本來學習，給予樣本在色彩空間座標的概念，則有助於提升舌診的判讀能力。
- 四、試行舌診色覺評核方式後，發現無色盲學生之色覺能力(色覺能力皆在一般以上)，並不會因給予色彩教育而提升。但實驗組在接受一個小時的色彩概論之課程後，雖在純色試驗與舌色內容比對兩部份皆無較大差異，尤其舌色內容比對部分可能設計過於容易，因此在此部份答錯率平均每人約 1.9 題(平均得分：73 分)，但在實際的舌診舌色辨斷能力而言，總答錯的題數相對比對照組較好(17 題)，實驗組比對照組平均每人少錯(0.6 題)，有提升舌診能力的趨勢(提高 6%)。
- 五、本研究所發展之舌診影像處理之相關技術，投稿於 2007 年工程科技與中西醫藥應用研討會，由與會專家就本技術進行研討，對本研究提供相當多的寶貴建議，並完成技術上的修正與驗證。
- 六、設計具搜尋引擎功能之舌診資料庫系統實為不易，仍須待加強在舌診特徵參數(如舌質、舌苔與舌形等)之辨識能力。因舌診是綜合醫師在學習與臨床經驗的一種特殊診斷技巧，擬引進模糊決策方法以提高搜尋準確度。
- 七、中醫之常模是四診(望聞問切)合參，本項研究並非預期可單用舌診來診斷疾病。因體質有兼夾證型，故超出本研究之預期假設，須待累積更多典型體質之資料，以更精準驗證舌診與體質之特異性與敏感度。

伍、結論與建議

- 一、本研究所發展的八種體質(陽虛、陰虛、氣虛、血虛、氣滯、血瘀、痰濕、正常)簡易問卷，未來可提供相關研究作為參考依據，縮短問卷發展之時間。
- 二、對於中醫師的教育而言，舌診的診斷能力是重要的，往往決定於熟練的技術，未來研究將針對舌診內容，持續提供更適合的教材及評核試題，以作為將來中醫師考核的參考。
- 三、運用多媒體(多資訊)的舌診資料庫，可輔助學生在舌診的學習，評鑑目的是有助於了解學生的學習成效，建議中醫學系所的中醫診斷課程上，可適度加入本研究之色覺檢測及舌診相關教學與評核內容，以強化中醫舌診的教育。
- 四、本項研究所建立之舌診資料庫其特色如下所述：
 - (一) 具體質資料。
 - (二) 有正常人之舌象資料。
 - (三) 將影像編入色彩條碼，提供本資料庫之搜尋、比對、調閱等功能。
- 五、未來將選擇標準化的舌圖影像，透過台灣中醫診斷學會在定期舉辦的研討會中，提供中醫界的研究發展及凝聚共識。
- 六、經一小時之色覺教學，即能提升 6%，顯示本教學應用上相當有價值，如能反復訓練強化，對於建立共識及減少誤診，均有相當大的貢獻。
- 七、從舌影像上觀察在特定體質之表現，就靈敏度而言，發現整體偏低，以陰虛體質之舌紅(53.33%)最高，以痰濕體質之舌胖大(8.70%)最低；就特異度而言，皆高達於六成以上，以氣滯血瘀體質之苔薄最高(93.33%)，以氣血虛體質之舌淡次高(88.06%)，以陰虛體質之齒痕(67.16%)最低；就陽性預測值而言，以氣血虛體質之舌淡最高(80.24%)，以氣滯血瘀體質之苔薄次高(70.58%)，痰濕體質之舌胖大(25.09%)最低。

誌謝

本研究計畫承蒙行政院衛生署中醫藥委員會計畫編號CCMP96-RD-005提供經費贊助，使本計畫得以順利完成，特此誌謝。

陸、參考文獻

1. 林宜信等；行政院衛生署中醫藥委員會－學術暨臨床應用研討會成果彙編 2002-2003；中醫藥委員會；2004.11
2. 馬建中,中醫診斷學,國立編譯館,台北 1980; 9-11
3. 李乃民等,中國舌診大全,學苑出版社,北京 1995：926-997,1224-1347
4. 王琦,中醫四診客觀化研究的現狀與思考,中醫雜誌 2000；41(4)：242 – 245
5. 韓新民等,200 例人體舌象的定量化檢驗分析.,中國中西醫結合雜誌,1993;13(2)：110 – 111.205 –207.
6. 石行讓,尚瑞梅,舌體的定量化研究,系統工程理論與實踐,1997,17 (2),109-112.
7. 宋桂琴等,關於舌苔的探討,遼寧中醫雜誌,1984; 8(12):
8. 王季藜等,舌診源鑑,立得出版社,台北 1993,2-15
9. 張恒鴻,中醫舌色判讀標準化之研究, 2002 工程科技與中西醫學應用研討會,台中逢甲大學,中華民國,2002.
10. 蔣依吾,陳建仲,張恒鴻,馬建中,電腦化中醫舌診系統,中國中西醫結合雜誌2000;20(2):145-147。
11. 張恒鴻,中醫診斷輔助儀器之進展,海峽兩岸中西醫結合學術研討會,廈門,福建省,中國大陸,2003.
12. Chang HH, Lin IH, Hsieh PC: The instrumentation of tongue diagnosis in traditional Chinese medicine. The 13th International Congress of Oriental Medicine. p. 122. Exco Daegu, Korea, October 20-23, 2005.
13. Chang HH: Modernization of Chinese Medical Practice—Ghang Gung's Experience. Hospital Authority Convention 2006. P.43. Hong Kong Convention & Exhibition Centre, Hong Kong, May 8, 2006.
14. Chiu CC,A novel approach based on computerized image analysis for TCM diagnosis of the tongue, Compute Methods Programs Biomed,2001,61 (2) :77-89.
15. Han XM. Yu YM. Quantitative analysis of 200 human tongue pictures. [Chinese] Chung-Kuo Chung Hsi i Chieh Ho Tsa Chih; 1993 13(2):110-1, 70.
16. B. Kirschbaum, Atlas of Chinese Tongue Diagnosis. Seattle, WA: Eastland, 2000.
17. X. Z. Shuai, Fundamentals of Traditional Chinese Medicine, 2nded. Beijing, China: Foreign Language, 1995.

18. ICC, File Format for Color Profiles (Version 4.0.0), Specification
19. ICC.1:2001-12, International Color Consortium, 2001.
20. Roy S. Berns, Principles of Color Technology, Third edition, Wiley-Interscience, 2000.
21. Yang Cai; A novel imaging system for tongue inspection, Instrumentation and Measurement Technology Conference, 2002. IMTC/2002. Proceedings of the 19th IEEE, Volume 1, 21-23 May 2002 Page(s):159 - 163 vol.1 ,Digital Object Identifier 10.1109/IMTC.2002.1006833
22. Bo Pang; Zhang, D.; Li, N.; Kuanquan Wang; Computerized tongue diagnosis based on Bayesian networks, Biomedical Engineering, IEEE Transactions on Volume 51, Issue 10, Oct. 2004 Page(s):1803 - 1810
23. Wangmeng Zuo; Kuanquan Wang; Zhang, D.; Hongshi Zhang; Combination of polar edge detection and active contour model for automated tongue segmentation, Image and Graphics, 2004. Proceedings. Third International Conference on 18-20 Dec. 2004 Page(s):270 - 273
24. M. C. Clark and L.O. Hall et al, Knowledge Based (Re-)Clustering, IEEE Pattern Recognition Conference B: Computer Vision & Image Processing, Vol2, pp.245 - 250 vol., 1994.
25. David Zhang and Bo Pang et al, Computerized Diagnosis from Tongue Appearance Using Quantitative Feature Classification, American Journal of Chinese Medicine, vol.33,no.6,pp.859-866,2005.
26. C. H. Li and P. C. Yuen, Regularized Color Clustering in Medical Image Database, IEEE Transactions on Medical Imaging, vol.19, no.11, pp.1150-1155,2000.
27. A. I. Wang and Z.X. Zhao et al, Research on the Tongue Color Classification in Automatic Tongue Analysis of Traditional Chinese Medicine, Beijing Biomedical Engineering, vol.19 pp.137~142, 2000(in Chinese).
28. H.Z. ZHANG, K.Q. WANG et al, SVR BASED COLOR CALIBRATION FOR TONGUE IMAGE, Proceedings of the Fourth International Conference on Machine Learning and Cybernetics,2005.