

醫療資訊系統之系統分析與架構 —以中醫腦中風辨證系統為例

The study of a diagnosis information system for cerebrovascular accident using distinguishing patterns of Chinese medical characteristics

馬成珉¹，張禾坤，林俊逸，陳春賢，李俊霖，廖國淵，鄭雅齡，林靜依²

C. M. Ma, H. K. Chang, C. Y. Lin, C. C. Chen, C. L. Lee, K. Y. Liao, Y. L. Cheng,
C.I. Lin

minma@mail.cgu.edu.tw¹, ching131@mail.cgu.edu.tw²

長庚大學資訊管理學系
桃園縣龜山鄉文化一路 259 號

摘要

本研究旨在將腦中風的臨床辨證分型給予規範化與定量化，提高腦中風辨證論治的可效性，成為一醫療資訊系統及專家系統。透過醫師進行訪談，了解各科醫師的需求及病患診療之流程與表單的意義。本研究之最終目標是希望經由 Web-Based 架構，透過收集、整理腦中風病患在三醫科診療經驗及病患資料，以中醫為中心，經由資料探勘(Data Mining)中的統計方式萃取出有一套有系統之知識規則並建立醫學知識庫，以知識庫為中心建立具有自我學習型的醫療專家系統，輔助醫師診斷。經由病患資料與醫學知識的分享，三醫科間能夠達到三位一體的醫療供應鏈，預期在醫療企業知識管理及病患照料(客戶關係管理)間能夠提昇整體醫療服務網的品質，實質嘉惠腦中風病患。

關鍵詞：腦中風辨證、醫療資訊系統、專家系統、網頁系統、資料探勘

Abstract

Cerebrovascular accident (CVA) is called **Apoplexy** since ancient time for describing its sudden onsetting. **Nei-Jing** (內經) is the earliest witting to record CVA, but regarding its etiology and pathogenesis emerge many different viewpoints among medical studies of successive generations. Although traditional Chinese medicine has last several thousand years, it is considered less scientific than the modern (western) medicine. Since these two approaches aim at the same subject, that is “to cure patients”, it would be interesting if a cluster-oriented mapping between the diagnosis and treatments of the modern medicine and those of the Chinese medicine can be established. This research tries to develop a diagnosis information system about the diagnosis and treatment of CVA between the western and Chinese medicines. Information techniques such as rule base, knowledge base,

inference engine, and neural network are employed.

Keywords: Cerebrovascular accident (CVA), medical information system, database, expert system, Chinese medicine

一、研究背景

腦中風(stroke)古稱卒中，取其突發之意，有關腦中風的記載，最早見於《內經》，其中對卒中及昏迷有仆擊、大厥、薄厥的描述；對半身不遂又有偏枯、偏風、身偏不用、風痲等不同的名稱。各朝代的醫家對腦中風的病因病機及治法，意見頗不一致。唐宋以前主要以"外風"學說為主，多以"內虛邪中"立論；唐宋以後，則突顯以"內風"立論。近代醫家對腦中風的臨床辨證論治，更是各有體會，各有所長。有的主張要辨陰虛或陽虛；有的主張以痰瘀相兼為病；有的側重痰熱腑實等等。使得在臨床具體辨證方面，無法達到合理的統一標準；有關腦中風病機理論的一致性，也因辨證缺乏規範化而模糊不清。有鑑於此，大陸於 1985 年將腦中風辨證診斷列入國家科委攻關項目，通過 3000 多例病患臨床資料分析，加以修訂改良，於 1994 年提出《中風病辨證診斷標準》格式，採用其所設計的風、火、痰、瘀、氣虛及陰虛陽亢六種基本證候，與臨床經驗辨證作對照，總符合情況達到 87.79%，顯示具有臨床使用價值，本研究即採用此《標準》格式，應用於林口長庚醫院腦中風病患的觀察。而西醫神內科及復健科部份由於對腦中風的研究已行之有年，故已有其固定的判斷模式。本研究則採用西醫神經內科的固定格式應用於病患的觀察記錄，以與中醫互相對照，尋找 Mapping 點的關聯性。

現代依腦中風的腦病理變化分為出血性中風與缺血性中風，傳統中醫則依症狀是否有意識障礙分為中藏腑與中經絡。但這些與中國大陸所制訂《中風病辨證診斷標準》的相關性如何，尚待進一步的探討。因此本研究計劃希望以此《標準》對台灣地區腦中風急性期與亞急性期的病患進行證候類型的分析，應用於林口長庚醫院腦中風病患的觀察。觀察病患在不同病期的證候類型。並探討出血性中風、缺血性中風、中藏腑與中經絡的病患證候類型分布情況。

由於動態 Web 資訊系統可以即時處理資料且分析資料，並具有無地界限制的優點，可允許使用者在任何一個能連上網路的地方，就能使用 Web 資訊系統。而 Web 資訊系統屬於開放式架構，經由 Web 平台建置分散式系統，可允許各個系統高度整合，並且妥善管理、增加效能。除此之外資料內容的表現形式都可透過全球資訊網在網路上傳遞，包括文字、影像、動畫、圖形、聲音等等，呈現出資訊的多樣性及變化性。而資料間的相互連結在全球資訊網中可以讓資料在同一文章內互相串接，也可以串接到別的文件，更可以串接到網路上任何一點的其他相關文件。

所以本研究將與長庚醫院中醫分院針灸科、神經內科、復健科醫師合作，針對腦中風辨證分型，提出一個資訊系統。此一計畫之短期目標為建立一個整合三科的 Web-Based 型態之分散式(Client/Server)資料庫，以提供醫生對病患診療資料作輸入、查詢、儲存、分類的功能。中期目標則為透過資料探勘方法萃取出中西醫對腦中風的醫療知識，並將此擴充成為一個具有自我學習功能型態的腦中風中醫辨證分型知識庫專家系統，以輔助醫師診斷病情，同時並期許能成

為應用在腦中風辨證分型教學上的電腦輔助教學軟體，幫助醫師對腦中風辨證分型之教育與學習；長期計劃為經由此資訊系統能夠幫助醫療企業在醫療知識管理上能達成對腦中風病患一個三科合一的醫療供應鏈，提昇整體醫療服務網的品質。

二、研究目的

為了整合長庚醫院中醫針灸科、西醫神經內科、復健科等單位腦中風辨證分型診斷資料，並開發整合式診斷資料處理系統，提供長庚醫院各相關單位線上立即取得完整之腦中風辨證分型資訊。本計劃乃是針對智慧型腦中風辨證分型專家系統做一前導研究，此一前導研究計畫，主要是採用關聯式資料庫的技術，針對中風病風、火、痰、瘀，氣虛、陰虛陽亢的六大證型，來建立以望、聞、問與切等四診資料為主之中醫腦中風資訊系統。藉由 Web-Based 型態將系統分成三層式 (3-tier) 架構的 Web-Based 資訊系統，包括資料庫、資料處理端與醫生介面端三個部份所構成。同時期望經由此一計劃之探索，尋找建置具有自我學習功能的智慧型腦中風辨證分型專家系統之可行的方案。並落實經由病患資料與醫學知識的分享使三科之間能夠達到三位一體的醫療供應鏈，且預期在醫療企業知識管理及病患照料(客戶關係管理)之間能夠提昇整體醫療服務網的品質，實質嘉惠於腦中風病患。簡言之，本研究的目的如下：

- (1) 將腦中風病患臨床辨證的規範與量化加以資訊化。
 - (2) 找出中西醫間評斷腦中風疾病方法的關聯性，便於將來發展醫療專家系統的依據。
- 希望藉由達到上述兩個目的，配合我們

所作的資訊系統而能達到下述的功能：

- (1) 將出血性中風、缺血性中風、中藏腑和中經絡與證候類型的相關關係資訊化。
- (2) 將分析腦中風急性期與亞急性期病患的證候類型資訊化。
- (3) 建立一腦中風辨證資訊系統。
- (4) 建立腦中風醫療知識庫。
- (5) 落實醫療程序供應鏈的概念。
- (6) 幫助中醫針灸科、西醫神經內科和復健科的腦中風辨證加以電子資訊化。
- (7) 資料搜尋及應用上更為快速。
- (8) 減少紙張的用量。
- (9) 提醒及自動加總之功能，減少人為疏忽發生的機會。
- (10) 幫助資料統計，協助獲得潛在資訊。
- (11) 檢測智慧型腦中風辨證分型專家系統的可行性。

三、研究方法

目前本計劃尚在短期目標之內，初期採用一般 SDLC 混合 Prototype 方法建置資訊系統，首先經由多次的與中醫針灸科、西醫神經內科及復健科醫生開會討論病患就診資料表格意義之後，再經確認無誤之後，開始選擇資料庫系統開發工具，包括：(1)網路作業系統(2)Web Server (3)Database Server (4)網頁開發工具 (5)Web 程式設計語言與技術。之所以採用 Web-Based 型態是因為 Web-Based 型態具有跨作業系統的單一介面能力，加上環境移動性等優點，故選擇以 Web-Based 型態的系統架構。

在初步系統分析之後，依照醫師就診資料繪出資料流程圖(DFD)、實體關係模型圖(E-R Model)，並且經過資料表正規化(Normalization)動作，得到最佳化的資料表，以提高資料庫系統的效率。此處資料庫系統

暫時採用 Microsoft Access 待計劃成熟之後再移植至具有較高穩定性的 Oracle 資料庫。

醫生經由前端瀏覽器(Web Browser)輸入病患就診資料之後,透過 Internet 會立即送到後端資料庫儲存。目前,再透過人工方式轉檔為 Microsoft Excel 檔案交付醫務管理系具有醫療背景之統計專家,再行採用統計學方法作資料探勘之動作。經由統計探勘結果出來的資料如果具有意義,即可稱之為醫療知識,並得到知識規則。

計劃執行到此屬中期,將再行整合三醫科之資料庫,透過探勘出來的知識規則及知識,再行建立醫療知識庫,以人工智慧的方式,透過知識規則建立具有自我學習型的醫療專家系統,進而輔助醫生學習腦中風知識。

到了長期計劃,則預期能將本系統導入醫療企業之知識管理當中,並建立三醫科腦中風醫療供應鏈,透過網路,就診病人之資料能遊走於三醫科當中,可以藉由三醫科的知識分享,讓醫生可以有更多的資訊針對病患下更正確的診斷與治療。同時導入客戶關係管理的觀念,此時應由醫院主動對病患做出應有的服務,落實病患真正的需求,藉由資訊系統的幫助提昇醫療企業水準。

四、系統建構過程

(一) 系統分析

除了需要對長庚醫院現有的醫療資訊系統進行瞭解之外,我們也將從現有的醫院診療文件、表格與報表,並透過訪談的方式來探視各段診療的規範與流程。系統建立之初期,本組計劃人員曾多次與長庚醫院的中醫針灸科、西醫神經內科及復健科醫生開會討論有關各醫科分別對此研究專案所能提供的

資料,以及病患就診紀錄資料表格的意義。以瞭解所有資料的產生、收集及資料使用者的需求與建議,從而完整瞭解「腦中風中醫辨證分型資訊系統」的各項需求。再經過對此系統的分析,使用結構分析工具來繪製資料流程圖(Data Flow Diagram),對各段診療流程中系統之輸入、輸出、資料儲存與各子系統進行分析,利用圖解的方式,來架構與結合各子系統,以有系統的方式找出資訊系統的需求,得到此腦中風中西醫辨證資訊系統的系統架構圖,如(圖 1)所示。待此系統發展至中後期時,將會演變為兩套系統,即圖一之中西醫腦中風對應病類診斷系統、中西醫腦中風對應病類查詢系統。

(二) 資料表格分析

從中、西醫及復健科的醫師中,詢問有關醫師們診斷所需要的資料項目,並分辨資料類型與確定資料處理的特殊需求。將所蒐集到的資料項目分門別類,組織成一明顯功能區隔的資料表,並與醫師共同討論,以求符合醫師之需求及使用方便。

- (1) 病歷號碼的目的:用於辨識個別的病歷。每一個病歷都有一個病歷號碼,從病歷號碼可以區分出個別的病歷,具有唯一的辨認功能。
- (2) 填寫日期:除了確認實施醫療時間,尚可依據時間先後順序排定辨證次數的先後。
- (3) 中醫部份:傳統中醫對收集病症資料的方法有四種:望、聞、問、切。在四診中,問診主要是針對病史及病人身體狀況的了解,內容包含了發病情形、頭痛或頭暈、口耳情形、二便、汗、熱、心悸情形。而望、聞、切是針對病人的觀察。望診包括神情、面色、目、肢體、體態、舌體、舌質;聞診則觀察鼻鼾情

形；切診則觀察脈象情形。再配合本研究採用的中風病風、火、痰、瘀，氣虛、陰虛陽亢的症候診斷標準，於是就發展出本研究的中風病辨證診斷標準格式（如表 1 所示）。

- (4) 西醫部份：分為急診與門診兩部份。急診內容又可分為兩大部份，一個是病人的基本資料，另一個是急診的治療情形與結果。門診部份則可分為四大部份，一是病人基本資料，二是住院診療情形，三是判斷中風的主要及相關因子，四是病人住院期間的生理情形。
- (5) 復健科部份：主要著重在記錄病人復健時的各項生理情形，多採等級評分制，藉此判斷復原情形好壞。
- (6) 其他內容：在與醫師討論過後，決定那些項目是單選或複選，以利資料庫的建立以及尋求中、西醫腦中風辨證 Mapping 的正確性。除此之外，由於醫師說明某些資料項目並非一定會填寫，因此，在資料輸入的後端處理允許欄位空白，及某些項目的特殊規則。

（三）資料庫建立

針對欲發展(圖 1)之中西醫腦中風病類對應模式資料庫，首先，本組計劃人員以病患就診紀錄的資料表格，設計需求資料項目的儲存格式，並分析如何將它們有組織性地存放在資料庫裡，以能及時有效地存取、使用與分析資訊系統中的診療資料，並與長庚醫院現有的醫療資訊系統作良好有效的整合，我們將以目前被廣泛使用的關聯式資料庫來儲存資料。定義完所有的需求資料項目以及其關係之後，使用資料庫定義語言(Data Definition Language)將之前的實體關係模型轉換成關聯式資料模型中的資料表與資料欄位。同時也將以資料表正規化(Normalization)來檢驗我們的設計，進一步確認設計的結果

不會造成儲存空間的浪費、應用程式的不易設計、資料維護的困難等之缺失，同時亦需確認最終的資訊系統能與長庚醫院現有的醫療資訊系統有效地整合，使其轉換成最佳化的資料表。

（四）Web 資訊系統架構建置

此一步驟將與資料庫規劃同步進行。在發展的過程當中，資料庫設計與資訊系統設計將交叉進行，相輔相成。為了利用網路通訊便捷特性，提供長庚醫院各相關單位共享腦中風中醫辨證分型資料庫，採用開放式系統架構。本研究採用 3-tier 架構，即用戶端瀏覽器、Web 伺服器及資料庫伺服器。由於幾乎每台個人電腦上都擁有瀏覽器，只需與 Web 伺服器連結，再與後端資料庫伺服器做處理。如此，不管使用者在何處，只要透過網頁瀏覽器就能連上整個系統運作。並且分成 Web 及資料庫伺服器，這樣伺服器的效能就不會負擔過重。接著將資料表格式建立成 Web 介面，並利用 Web 介面中多種的表單格式選取最適合的型態進行輸入的功能，且利用 Web 特性可隨需要提供鏈結，讓使用者能迅速切換到所需使用的視窗。再透過本組撰寫的 ASP 處理資料，除了進行寫入資料庫的動作之外，並加上提示及一些運算功能，以減少人為疏失。

（五）病歷處理狀況

因為本研究將會蒐集 300 位病患的病歷資料作為將來中西醫腦中風病類對應模式資料庫的資料來源，所以我們必須和三醫科協調有關於資料的取得，基本上我們將會取得 300 位病患在同一時期於三醫科之完整病歷資料，待統計專家作資料探勘後，得到中西醫腦中風病類對應模式資料庫。

對於病歷的蒐集與處理狀況，目前討論

出來的流程如下所述：

- (1) 自腦中風病人於急診診斷時，對病人作西醫神經內科病歷表的紀錄。
- (2) 待病患轉至病房治療時，復健科將會來探視此病人且得到此病人於復健科的病歷資料。
- (3) 通知中醫針灸科的醫生有此新病患，請中醫針灸科的醫師也到病房探視此病人並作此病人於中醫針灸科的病歷資料記錄。
- (4) 中醫針灸科、西醫神經內科及復健科定期去探視病人得到病人接下來的病歷資料。
- (5) 待病人復健完全離開長庚醫院後，蒐集所有病患此次患腦中風的所有中醫針灸科、西醫神經內科及復健科的病歷資料輸入。

目前正於計劃進行之初，故我們先將長庚醫院目前所使用的中醫針灸科、西醫神經內科及復健科的資料表格分別存放於不同之資料庫中，並以數筆三醫科(指中醫針灸科、西醫神經內科及復健科)之間的對應資料作病歷模擬，交給統計專家作統計分析，以期達到了解三醫科之間資料欄位的相關性，得到三醫科之間對腦中風診斷方式的 Mapping，作為將來發展(圖 1)中的中西醫腦中風病類對應模式資料庫的依據。

五、系統特色

本研究主要採用 Web 介面設計以期達到系統跨平台的優點。關於腦中風病患的病歷蒐集，本計劃也使用電子化的方法蒐集病歷，當病歷電子化，將更容易與系統資料庫作結合。Web 介面設計與病歷電子化的優點則分述如下。

(一) 達到 Web 介面設計優點

- (1) 採用普遍化的設計：考慮設計的網頁在不同程度的電腦配備上所顯現的差異，所以網頁的解析度設為 1024x768 的模式，如此在此解析度以上的使用者將可完整瀏覽網頁內容。
- (2) 設計清晰好用的互動方式：利用 Web 介面的特性，資料間迅速相互連結便利使用的特性，讓醫師能夠快速切換到所需的網頁模式下使用。
- (3) 以使用者的行為模式為核心：網頁設計介面依照醫師的需求與習慣作為依據，且資料表格式與醫師彼此交換意見並詳加商討，故能符合使用者習慣。在畫面設計上提供相同或類似的外觀及安排，以符合齊一性。
- (4) 建立網頁的獨立性：依照網頁輸入的先後順序及資料項目間的關聯設計網頁介面，如西醫及復健科中有一資料表為登記住院時的健康狀況，由於此表為每週固定輸入一次，故設計為一獨立網頁以便利於週期性輸入。
- (5) 容易操作使用：提供醫師簡單且迅速的輸入介面，讓醫師能夠容易學習，依照所需的資料項目搭配適當的表單格式。盡量讓醫師使用選單，減少 Key in 的數量避免錯誤的輸入，增加輸入效率。
- (6) 提供自動加總功能：為預防人為疏失，故在需要執行加總總分的欄位中提供了自動加總功能，也減少人工計算及輸入的步驟。自動產生中醫辨證次數，以利醫師對病患在不同時間階段的病情，有全盤性的了解。
- (7) 提醒功能：針對有些欄位限制，比如說復健科中的 Brunnstrom stage of affected side 表單中，選擇前三項 (Flaccid、withdraw movement、Synergic pattern) 其中一欄位，則必須在 MMT (muscle

power) of sound side 表單中分數設為零；反之選擇後三項 (Antisnergic pattern、Individual joint control、Nearly normal) 其中一欄位，則 MMT (muscle power) of sound side 表單中分數設為非零。所以當有抵觸上述情形時，則會出現提醒畫面告知使用者。除此之外，由於中醫在判斷證候診斷得分時， ≥ 7 分即為該證候診斷成立。於是在結果中會自動列出大於七分的證型，便於醫師獲得資訊。

- (8) 查詢功能：提供所有資料查詢，依據不同欄位條件加以篩選。本系統並提供所有病歷資料的整合，讓醫師能一目了然地整體觀察病情的變化情形；提供不同科別的資料共享，譬如：復健科醫師可透過資料分享了解西醫神經內科的診斷情形。
- (9) 安全驗證：為避免非醫師的使用者擅自輸入資料，故加入使用者登入功能，需對使用者進行身份與密碼驗證。
- (10) 提供重做與回復：當使用者輸入完畢按下送出按鍵時，會呈現出使用者所輸入的所有選項，讓使用者能再次確認，選擇確定送出或重新填寫。

(二) 病歷電子化的優點

電子化病歷對醫院管理及使用上來說跟傳統紙張相較之下，電子化病歷具有下列優點：

- (1) 查詢容易：讓醫師能夠迅速取得符合查詢病歷條件的資料。
- (2) 系統整合：將病歷資料有系統地呈現出來，讓醫師能夠一目了然。
- (3) 備份容易：不需要像傳統紙張一般再重新填寫一遍，省下人力讀資料與重複輸入資料，節省時間成本。
- (4) 攜帶方便：如健康 IC 卡，將電子病歷

儲存在 IC 卡上，如此可在各醫院中提出詳盡的病歷資料。

- (5) 資料分享：讓不同科的醫師甚至是跨醫院的醫療都能迅速獲得病人歷次以來詳盡的資料，且可節省資料傳遞時間，資訊流通的確定性增加。
- (6) 降低醫院行政管理作業成本與空間：由於傳統紙張病歷表數量眾多極佔空間，且提取病歷表相當費時，加上病歷毀損和遺失的問題、紙張存放過久，會有許多如紙質酸化等無法預料的問題。所以，採取電子化病歷將可解決上述缺點。
- (7) 提升醫師醫療決策的效率與可靠度：減少病患資訊及診療結果資訊之遺漏，提高資訊取得之時效性及資料分析結果之正確性，可有效支援臨床之決策。
- (8) 提供完善整合的病人資料：醫師不但可以清楚知道病人過去的病史，更可以知道他現在正在服用何種藥物、他曾做過的各項檢查結果...等等非常詳細的資料，幫助醫生做出正確的診斷，並可以避免藥物之間的作用、藥物過敏、重複做檢查而浪費醫療資源等情形。
- (9) 幫助資料統計建立醫療專家系統：可透過病歷資料庫取出所需要的相關資料，經由統計等方式，找出相關特徵或歷史資料，提供有效資訊建立醫療系統。
- (10) 記載的內容較紙式病歷來得充實：過去用手書寫的許多資料，現在都可以用簡單複製及貼上的動作來完成，且與診療有關的各種記錄亦都記載在一起。
- (11) 方便做病情追蹤：因為病歷資料庫能提供最完整詳細的資料，所以對病情的追蹤及變化都能適當的掌握，在病情惡化時能即時提醒醫師，或者當抗藥性產生、藥物無效時，醫生能再投以其他的

治療。

- (12) 字體較紙本病歷易於辨識，減少看錯率；避免醫師或醫療人員於忙亂之中字跡潦草，使書記人員辨識困難，降低看錯率及重新詢問的時間成本。
- (13) 加速診療時間：病患到了醫院就可以馬上進行診療，減少不必要的掛號及調查程序，節省病歷傳送的時間。

六、未來規劃與願景

雖然目前本研究計劃尚屬短期目標之內，但已對未來計劃之中長期目標發展有了一致的方向與大致藍圖：

(一) 中期目標：醫療人員的訓練與養成

維護醫療品質，提高存活率是醫療人員的天職，故醫療人員的訓練與養成實為一大重點。透過資訊力量，可將以往只能夠單方面學習的紙本教材，提昇為以醫療知識為基礎且可以雙向互動教學的電腦教學系統，實為突破傳統的教學方式。預期將朝下列方向進行：

● 電腦輔助教學系統

將可提供中醫學系學生迅速查詢疾病的發生原因以及各種辨證項目，另外，可依據學生所輸入的資料，顯示出各種疾病的可能機率值。除此之外，尚可進行線上測試，針對各項證型對學生進行教學測試。而本研究將可進一步地設計病因查詢介面以及線上測試介面，並且利用後端處理提供學生歷次以來測試的結果以及答錯的問題項目。提供在腦中風辨證分型的教學上，一套電腦輔助教學軟體，幫助住院醫師及學生在腦中風辨證分型之學習上多一個新管道。

● 專家系統

透過詢問病人病情進行診斷，提供醫師病症可能發生的機率呈現，幫助醫師判斷病症並提供可能的醫療方法和藥方。再配合醫師的專業知識判斷，使病患能獲得最完善的醫療效果。而未來在專家系統中的使用特點有下列數項：

- (1) 系統對使用者有主要症狀要求，即可以把輸入的症狀按重要程度順序排列，系統才不至於因為次要症狀在不同疾病中的共存特性而誤判。
- (2) 系統需要使用者確定症狀的量化程度，如為精確診斷，則要精確輸入量化值以參與判定條件，否則如為模糊診斷，則輸入一範圍之量化值。
- (3) 診斷結果是一列按相關程度排列的病名連同證型的序列，排列方式分為病名優先或證型優先兩種。該系統也具有諮詢和輔助性質。其診斷分為中醫證候和西醫病名兩部份，這兩部份可以分別使用，也可以結合使用，或者在西醫診斷結論的基礎上展開中醫診療過程。

本研究將依照上述提到的專家系統推論引擎設計輸入介面，進行向前推論—由使用者輸入資訊經由搜尋法則形成結論，最後則提供使用者專家系統推論出的結果。

(二) 長期目標：企業 e 化與 M 化

本系統雖然以醫療為主，但是任何資訊系統應該要與企業經營與管理整合在一起，提高企業的競爭力與獲取利潤的能力，一併提高企業的服務能力與專業能力。對內而言，藉由資訊系統留住已存在的客戶；對外而言，提高同業無法跨入或超越的高度專業服務能力，以吸引同業或是潛在中的客戶。就本系統而言，就是要利用資訊的力量，提昇腦中風病患在中醫針灸科、西醫神經內科

及復健科三醫科之間的連續服務關係，透過知識分享，三醫科的專業知識可以在同一時間對同一位病患作出最正確的判斷，並作出最好的醫療服務。預估本系統將來在醫療企業上所帶來的功能具有下列各項：

- (1) 醫療知識探勘開發模式：腦中風的知識同時存在於中醫針灸科、西醫神經內科及復健科三醫科之間，到底科與科之間的疾病相關性如何，藉由此研究預期可以找出一個探勘開發模式，一旦這個探勘開發模式成功了，即可將此開發模式套用到其他疾病上面，尋求其他疾病之間的相關性，以增進醫療知識與品質的提昇。
- (2) 知識管理的應用：中醫針灸科、西醫神經內科及復健科三醫科同時對腦中風都有相關的知識，當知識流運轉在企業單位(科與科)之間，透過資訊系統產生分享的效果，不但可以提昇醫師本身知識的提煉，更可以提昇醫療組織的績效，進一步升高醫療企業的競爭力，擁有其他同行的競爭對手無法所擁有的高度知識水準，以產生高水準的醫療服務。
- (3) 客戶(病患)關係管理的應用：當三個醫科透過知識管理鏈結在一起時，同一位病患不管由任三醫科當中選擇哪一醫科，彼此的就診資料都會在三醫科之間流串(Stream)，可以讓該科的醫生知道同一位病患同時在其他科的資料，讓醫生有更多的資訊幫助病患診斷病情。同時，病患的資料儲存在資料庫當中，可以藉由統計運算，由登錄在全醫院的所有病患中，推估出哪些病患是屬於高度的腦中風病患潛伏者，再由院方主動寄出通知，請病患到院健康檢查。將醫療的焦點由病患自行到院看診，轉移到由醫院主動通知病患。以企業而言，誰掌

握最多的顧客知識，誰就能在 21 世紀擁有最多資本，即所謂的新知識經濟的獲利知識。

- (4) 醫療供應鏈的應用：三個醫科背後所使用的藥材與設備都不相同，但是都是針對同一類型的病患而設計的，藥材與設備可能都需要集中透過院方統一訂購，但是在本系統預期中卻可以事先根據資料量推測預估出所需要的藥材與設備，整合三醫科的訂單，以 On-Line 的方式與醫院藥局連線，直接透過供應鏈讓三醫科的藥材設備源源不斷的被提供，且讓醫院的藥局方面對外進行高效率的採購。
- (5) 可移動及分散式的工作環境：例如行動醫院等，藉由 Web-Base 及 PDA 的性質，加上後端處理的資料庫，座落在各地的醫院，可以透過 Internet 達到與遠端醫院的病患資料的取得與分享，不必受到地理的限制。同時病患也可以方便到各地分院就診，但是對取得病患之前的就診資料毫無影響。同理，醫師除了在醫院可以研究病患的就診資料之外，藉由體積小且攜帶方便的工具媒介 PDA，再透過單一介面的前端瀏覽器 (Web Browser)，一樣可以在家，或是任何想要工作的環境之下，繼續之前的醫療研究工作，排除受到距離與時間的限制，達到工作移動性的優點。對醫療企業來說，就可以達到類似多窗口的醫療網，提高醫療企業的競爭力。

未來為便利醫師在外能迅速查詢病患資料，能儘早獲得資訊，或護理人員能在病房時就直接將病人資料輸入系統資料庫中，避免再交由書記人員在電腦上進行資料登錄的動作；同樣一份資料，卻得花費雙重人力與時間來完成。透過 PDA 可以移動與可分散的

機制，可改善資料登錄在時間與人力上的成本降低與時效性的提昇。

七、結論

本研究尚屬於研究計劃之初期，目前已完成初步系統規劃、病例資料蒐集的 Web 介面設計、模擬病歷輸入，推行病歷電子化，進而建立病歷資料庫。而正在進行的部分為最重要的病歷統計分析及資料探勘模式開發，最終欲達到整合中醫針灸科、西醫神經內科及復健科對於腦中風病患診療方式的對應。期望能夠在資訊科技與數學的幫助下使醫療領域能夠有嶄新的突破。

本研究屬試探性之研究，首開結合多醫學分科診療方式之例，其中最可貴的即是利用統計分析的方法找到此一資料探勘模式，若能順利進行且得到此一模式，則同理可利用此模式應用於其他不同醫學病症的辨證，想必將能夠貢獻於國內醫療知識系統。

致謝

本案獲長庚醫院研究專案 CMRP1116 補助，特此致謝。

八、參考文獻

- [1] 素問·風論篇。
- [2] 金匱要略，中風歷節篇。
- [3] 王玉來,鄭慧,劉文娜 (1995):「中風急症證候分析」, 中國中醫急症, 4 (2), 頁 75-78。
- [4] 任占利、王順道、高穎 (1994),「中風病辨證診斷標準(試行)」, 北京中醫藥大學學報, 第 17 期, 頁 64-66。

- [5] 任占利,范吉平 (1994):「《中風病證候診斷標準》的臨床驗證研究」, 北京中醫藥大學學報, 17 (6), 頁 41-43。
- [6] 李科威[Online]. 中醫臨床輔助軟件 Available:<http://www.healingsoft.net/index.htm>.
- [7] 李賢輝[Online].如何迅速建立有效的網際網路資訊 Available:
http://www.cc.ntu.edu.tw/~hlee/do_homepage/index.htm
- [8] 姚芝瑞、謝慶良 (1998):「淡談中醫辨症資料的收集—四診」, 研精醫訊, 第 44 期。
- [9] 郭信宏 (2001):「守護慈濟醫院的數位『掌中蓮』」, PDA 世界雜誌, 創刊號。
- [10] 黃朝盟、趙美慧, (2001), .com 的策略規劃與設計, 商鼎, 台北。
- [11] 勤業管理顧問公司, (2000), 管理的第一本書, 商周初版, 台北, 初版。
- [12] 彭文正(譯) (2001) 「Data Mining 資料採礦-顧客關係管理暨電子行銷之應用」, 數博網資訊股份有限公司, 台北, 初版, 序言。
- [13] P. Jackson (1999), "Introduction to Expert Systems", Addison-Wesley, Reading, MA, USA. , 3rd Ed.
- [14] S. Pant, H. T. Sim and C. Hsu (2001), "A framework for developing Web information systems plans: illustration with Samsung Heavy Industries Co.,Ltd." Information & Management, No.1, pp385-408

表 1、中風病辨證診斷標準格式

問診	發病	①48 小時達到高峰 (2 風) ③病情數變 (6 風)	②24 小時達到高峰 (4 風) ④發病即達高峰 (8 風)
	頭痛或頭暈	①頭痛或頭暈如掣 (1 風) ③頭痛而痛處不移 (5 瘀) ⑤頭昏沉 (1 痰)	②頭暈目眩 (2 風) (2 亢) ④頭痛如針刺或如炸裂 (7 瘀)
	口	①口苦咽乾 (1 火) ③口多粘涎 (2 痰) ⑤痰多而黏 (6 痰)	②渴喜冷飲 (2 火) ④咳痰或嘔吐痰涎 (4 痰) ⑥咽乾口燥 (2 亢)
	耳	①耳鳴 (2 亢)	

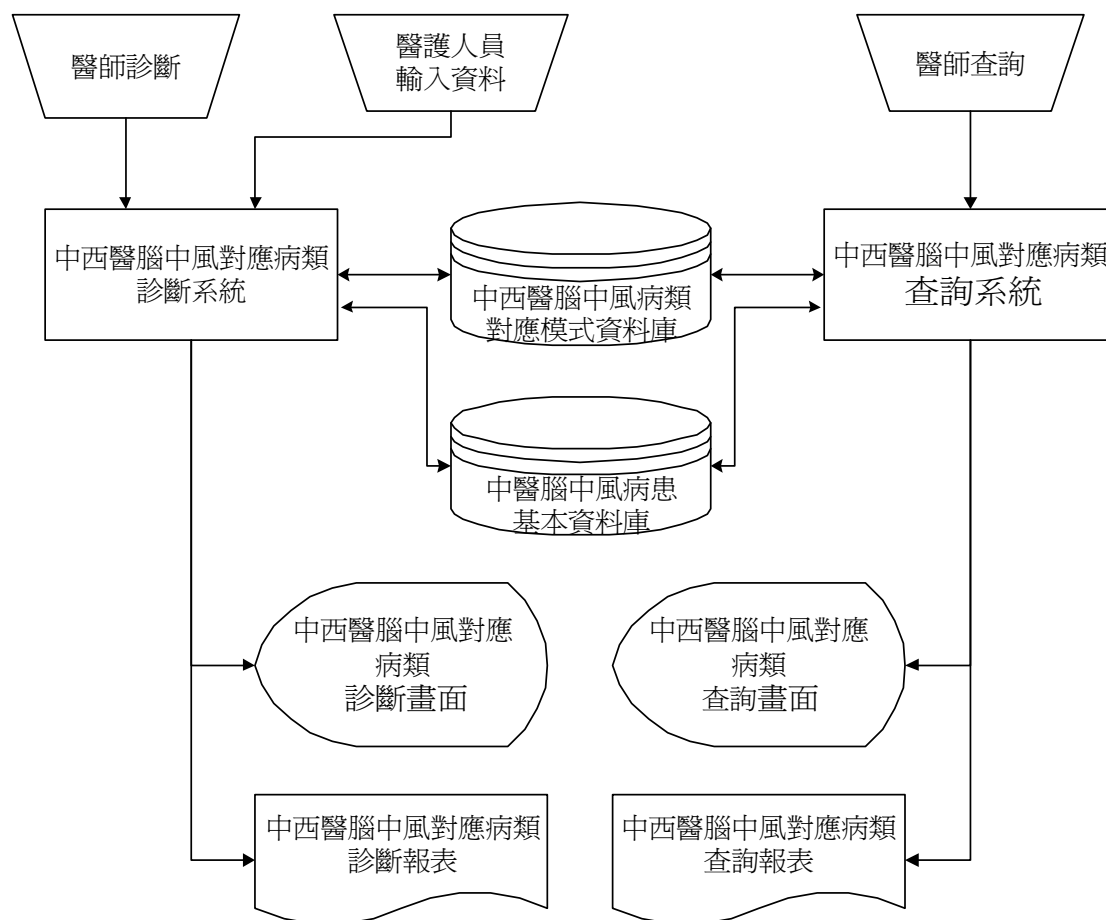


圖 1·腦中風中西醫辨證資訊系統的系統架構圖

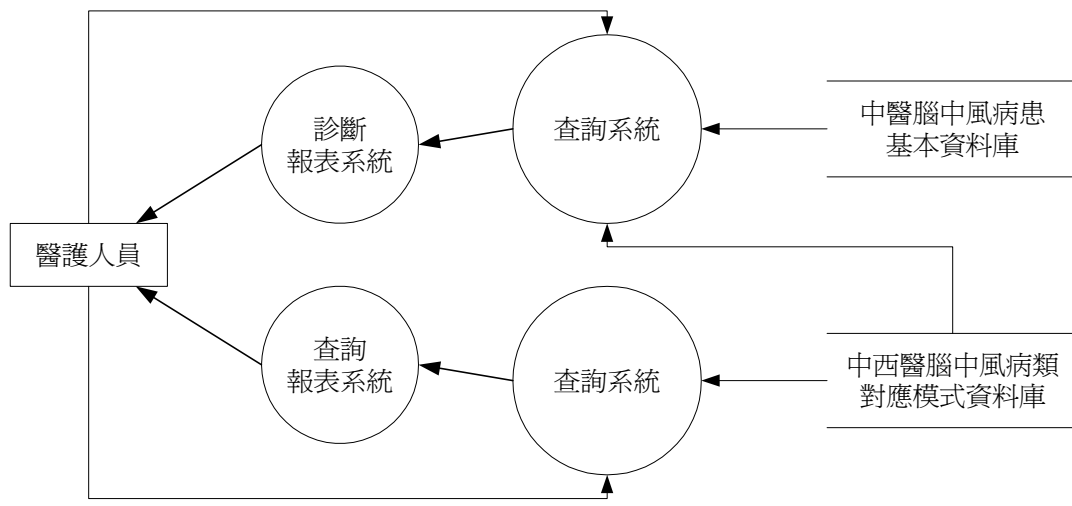


圖 2 · 系統測試流程

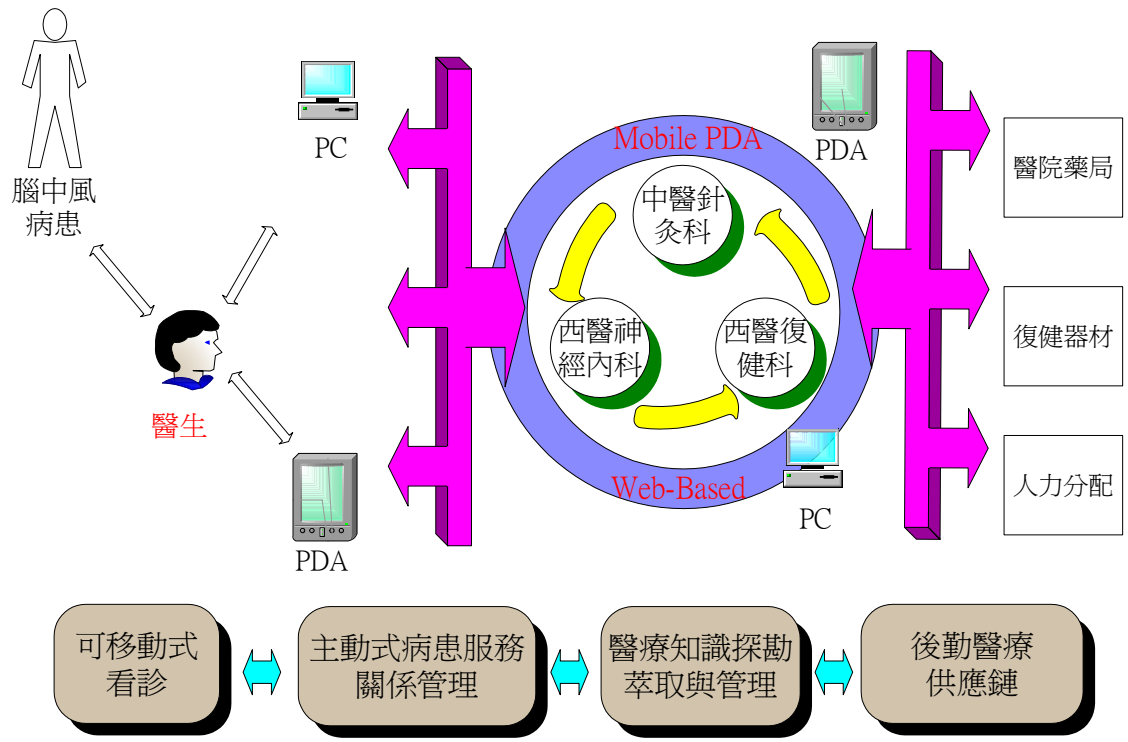


圖 3 · 未來規劃架構圖