

癌症登記即時統計分析系統之建立

洪景男^{1,2} 曾文盛¹ 陳培展² 陳彥廷²

奇美醫學中心 放射科¹
南台科技大學 電機工程學系²

本研究之目的為建立一套電腦化的醫療統計分析系統，即時分析癌症病患之資料。

本研究的方法包括癌症病患資料庫規格之設計及統計分析方法與模式的建立。本研究計畫已完成系統所需之功能，我們使用Microsoft Access資料庫、VB、MATLAB等高階程式語言發展本系統，利用系統化的資料收集與統計分析，定期或不定期地提出癌症流行病學報告，提供醫護人員教導的資料；協助臨床醫師進行臨床研究，提供他們正確而完整的統計分析方法。

本系統已完成測試並直接應用於臨床之例行作業。希望將癌症登記、癌症追蹤及即時統計分析三個系統合而為一，並擺脫以往單調的呈現方式，改以多媒體統計圖方式呈現，讓所有醫護同仁很簡易的即時得到十大癌症統計圖、癌症分布地圖、各種癌症存活曲線圖、癌症報表...等即時資訊。

利用本系統可將癌症病人資料，作完整的統計分析，並探討各項統計結果於臨床上的意義與應用；此系統可成為本院癌症的資料庫與研究分析平台及為院內類似系統之先期雛型。

關鍵詞：癌症登記；癌症分布地圖；放射治療

台灣地區自民國七十一年後，癌症已成為十大死亡原因之首，且每年造成二萬人以上之死亡，為人民生命重大之威脅。根據文獻報告，癌症復發大部份均在兩年內，75%在治療後五年內發生，是故腫瘤治療後之追蹤迴診與統計分析是癌病防治的重要步驟。目前各醫院的癌登系統都著重於癌病資料的建立與查詢，而統計分析部分，則必須耗費許多時間作資料的搜尋與統計整理，只要統計條件更改，所有搜尋與統計整理就必須重新作業，且無法得到即時的統計資訊。所以希望能建立一套新的癌登系統，解決此問題 [3,4]。

本研究希望將癌症登記、癌症追蹤及即時統計分析三個系統合而為一，並擺脫以往單調的呈現方式，改以多媒體統計圖方式呈現，讓所有醫護同仁很簡易的即時得到十大癌症統計圖、癌症分布地圖、各種癌症存活曲線圖、癌症報表、等即時資訊。

此系統將成為癌病的資料庫與研究分析平台，我們將利用本系統將癌病資料，作完整的統計分析，並探討各項統計結果於臨床上的意義與應用。

材料方法

(一) 建立資訊系統之過程與方法

本研究採行之方法可分為以下兩種方法，說明如下：

1. 個案研究法：本研究採用個案研究方式，針對癌症登記人員進行深入訪談，以瞭解日常作業現況。
2. 系統開發：以系統發展生命週期 (System development Life Cycle; SDLC) 為主要的系統開發模式，此模式將系統開發分成四個階段：第一為系統分析階段，藉由訪談瞭解實際使用需求並且依據需要統計的項目作規劃，以訂定需求；第二為系統設計階段，此階段之重點在於建立系統需求規格，並考量來源資料如何轉換及輸入；第三為系統開發階段，進行系統建置及程式撰寫之工作；第四為系統上線使用階段，使用者之意見回饋所獲之資訊，作為系統修正之參考。

抽印本索取者：洪景男
奇美醫學中心 放射科
台南縣永康市710中華路901號

(二) 應用程式的建立

使用VB.NET高階程式語言作整體發展之核心工具，整合Microsoft Access 架構癌症資訊資料庫，並結合ASP.NET進行網頁設計。由VB.NET與ACCESS做成的資料庫統計系統後，將此資料庫統計系統與ASP.NET做成互動式動態網頁。使用的VB.NET和ASP.NET這兩套軟體，充分發揮Basic高階語言強大的系統設計能力與ASP語言的動態互動網頁的能力，並經由 .NET平台加以結合，呈現即時的動態網頁。[5,6]

(三) 癌症系統主架構

癌症登記多媒體即時統計分析系統，包含下列四大架構：(圖一)

1. 登入管理系統
2. 癌症登記資料系統
3. 癌症追蹤系統
4. 多媒體即時統計分析系統

1. 登入管理系統之建立：

為了癌症登記系統安全性及資料的隱密性，也避免內部資料被醫院以外的人竊取，影響到病人的隱私，因此建立登入管理系統，進入系統必須先輸入正確之使用者名稱和密碼方可進入系統，此外還有加上能管理使用者的帳號管理系統、維護資料庫的備份系統，如此不但可提高系統安全性,更可方便使用者管理系統。

2. 癌症登記資料系統之建立：

以VB.NET等高階程式語言為設計主體，並將內部之前近6000筆資料，重新比對格式化，轉檔整理，為因應後續之統計分析，需將鄉鎮區依癌病分類之區域地區碼連結，以製作cancer-map。

此部份需完成建立資料輸入系統，並以下拉式選單，方便癌登人員作資料的登錄，癌病國際碼與癌症中英文名稱作資料連結，鄉鎮區與區域地區碼連結，避免查詢代碼耗費時間。相關欄位設計如圖二所示。

3. 癌症追蹤查詢系統之建立

以VB.NET等高階程式語言為設計主體，希望建立功能如下：

- a. 建檔日期查詢資料：以統計某一時間內的新進病人資料。
- b. 約定複診日期查詢：可即時查詢當天約定迴診病人，並作迴診資料的管理。(圖三)
- c. 未迴診資料查詢：可即時查詢未迴診病人。約定迴診但病人未迴診，此部分之病人可即時統計出來，則相關護理人員即可透過電話追蹤、會談連繫、信件通訊與戶政作追蹤，對治療後中斷迴診的個案進行原因調查及分析。



圖1 系統主畫面



圖2 癌症登記系統主頁



圖3 複診日期查詢表單結果輸出

國際號碼	國曆日期	姓名	性別	年齡
1990730				1409
19950613		王		1409
19941122		陳		1409
19930413		謝		1409
19930915		陳	男	1409
19940810		陳		1409
19940802		陳		1409
19950613		陳	男	1409
20040327		陳	男	1409
19960611		林	男	1409
20030522		陳	男	1409
20030819		陳	男	1409
19991201		陳	男	1409
20000718		陳	男	1409
20000826		陳	男	1409
20001209		陳	男	1409
20011009		陳	男	1409
20011231		陳	男	1409
20021112		曾	男	1409

圖4 依國際號碼查詢表單結果輸出

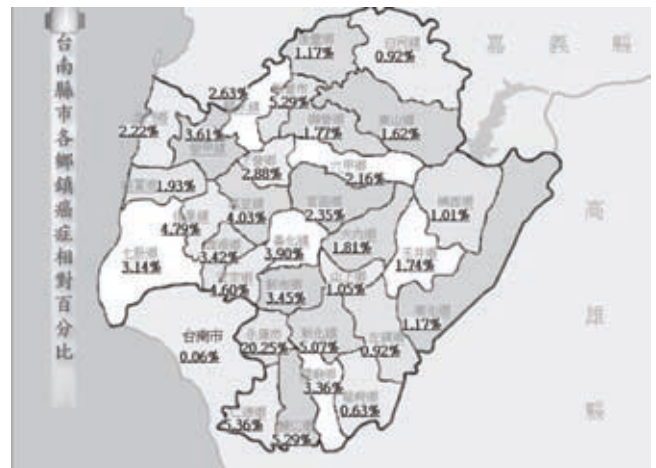


圖6 台南縣市各鄉鎮癌症人數分布百分比

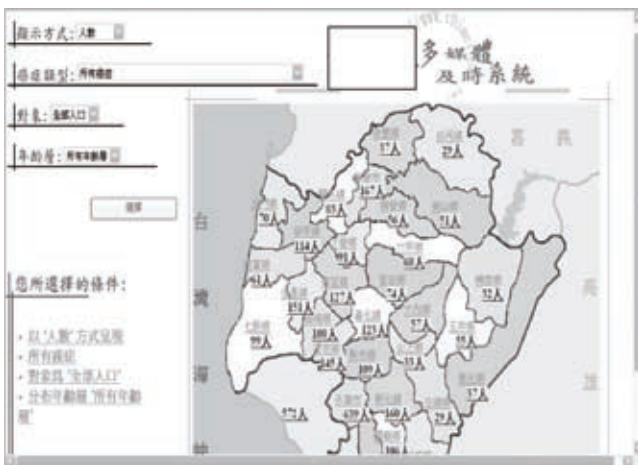


圖5 台南縣市各鄉鎮癌症人數分布圖

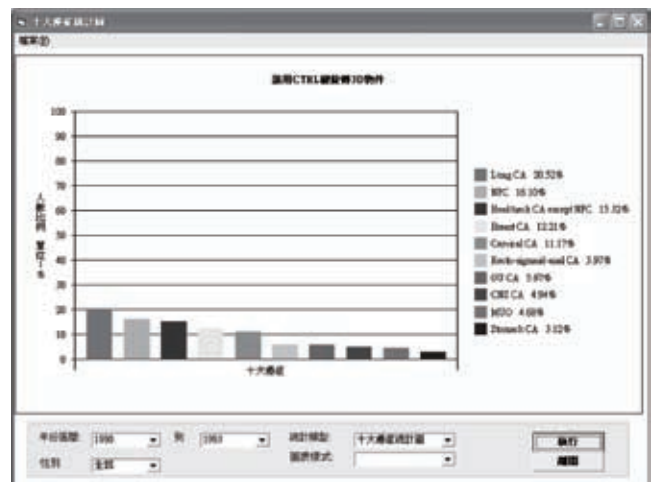


圖7 十大癌症統計圖（男生、1990到2000年）

d. 以國際癌症分類碼查詢：可即時查詢各類癌病的資料。（圖四）

4. 多媒體即時統計分析系統之建立

本系統將癌症登記、癌症追蹤、及即時統計分析三個系統合而為一，並擺脫以往單調的呈現方式，改以多媒體統計圖方式呈現，讓所有醫護同仁很簡單的即時得到十大癌症、癌症病人分布地圖、各種癌症存活曲線圖、等即時資訊，並得到即時的癌症報表。預計呈現的統計項目如下：

a. 即時CANCER MAP 多媒體呈現：

以台灣地圖為點選畫面，圖上將呈現本科於每一縣市的癌症病人數，而本院附近台南縣市可繼續點選將呈現各鄉鎮的癌症病人數統計(圖五)，與癌症病人數

百分比(圖六)，各鄉鎮在點選時呈現各種癌病的百分比圖，如此可瞭解不同癌症與區域地點的分布關係，並可提供相關研究人員作進一步的統計分析及探討[7,8]。

b. 即時十大癌症統計圖呈現：

十大癌症的統計分析一直是我們關心的主題，我們由程式設計以年份區間及性別二個可更改項目，當我們輸入這二個要統計的條件後，程式即時顯現十大癌症統計圖(如圖七所示)，亦可進一步點選某特定癌症，得到該癌症男女的患病分布比例圖，年齡的分布，則醫師們不但可藉此了解各項變數與十大癌症的關係，性別對不同癌症罹患率的影響，更可藉此為研究平台，與國內外的統計資料比較，做更深入的研究與探討。

c. 即時存活天數統計圖呈現：

在癌症的治療中存活率的統計一直是我們關心的主題，不同性別、癌症部位、期別及治療方式是主要影響存活率的因素，因此程式設計出下列五個可更改項目，當我們輸入以下五個要統計的條件後，程式即時顯現存活天數統計圖(圖八)，則醫師們不但可藉此了解各項變數與存活率的關係，更可藉此為研究平台，與國內外的統計資料比較，做更深入的研究與探討。

結果討論

目前已完成「癌症登記即時統計分析系統」，實際應用於臨床上。包含癌症登記、癌症追蹤、及即時統計分析三個子系統，並藉由程式的設計而結合為一並於臨床工作上使用此系統運作。圖一為系統主介面，各系統主要功能如下：

(1) 癌症登記資料系統之建立

癌症登記人員能將病人資料建檔成一癌症登記資料庫。

圖二為癌病登記系統主頁，共分為四層其順序第一病人基本資料輸入，第二病人診斷資料輸入，第三除了可以輸入病人之國際醫療號碼外，還可以直接做國際醫療號碼的查詢，顯示其中文名稱及英文名稱。前三層在一些常用到固定的選項部分，我們使用下拉式選單(例如：性別、保別、縣市、及鄉鎮區等等)以方便及更快速的輸入資料。而第四層則為八個常用的查詢。

(2) 癌症追蹤系統之建立

1. 以建檔日期查詢資料

2. 以約定複診日期查詢：圖三為查詢主畫面，在右邊的文字框內輸入要查詢的關鍵字，會列表出同一天複診的病人的資料，並在左下方顯示計算出資料總數。藉由此功能癌登人員可以很方便的得到約定複診的病人資料。

3. 以未迴診資料查詢：可即時查詢未迴診病人。約定迴診但病人爽約未迴診，此部分之病人資料如能即時統計出來，對治療後中斷迴診的個案進行原因調查及分析。

4. 以國際癌症分類碼查詢：圖四為查詢主畫面，輸入要查詢的關鍵字，系統列出相同國際號碼病歷的病人的資料，並統計出資料總數。此查詢功能對於臨床學術研究有很大的幫助,它能很有效率的即時統計出不同癌症的資料。

(3) 多媒體即時統計分析系統之建立

1. 即時癌症地圖多媒體呈現

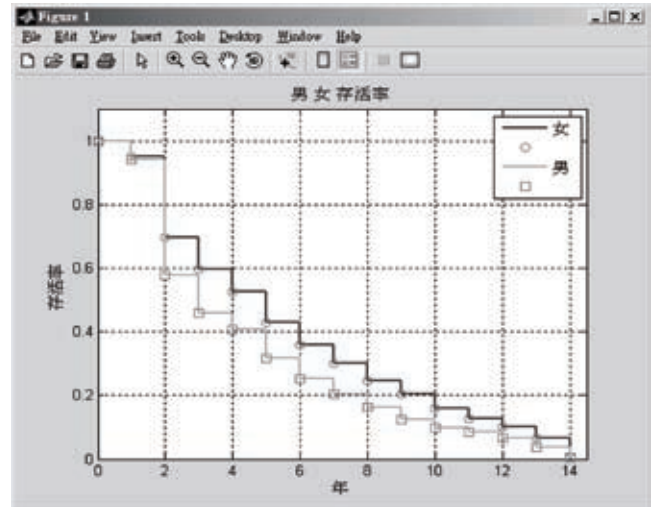


圖8 即時存活率統計結果

圖五為即時癌症地圖主頁。可設定四個選擇條件，分別為：顯示方式（可選擇總人數或者是總人數的百分比）、癌症類型（選擇國際代碼中的各項癌症）、對象（有全部人口、男性、女性）。執行結果如圖五台南縣市各鄉鎮癌症人數分布圖、圖六台南縣市各鄉鎮癌症人數分布百分比，如此可瞭解不同癌症與區域地點的分布關係，並可提供相關研究人員作進一步的統計分析及探討。

2. 即時十大癌症統計圖呈現

圖七為十大癌症統計系統之表單，總共有四個選擇條件。年份區間（選取所要查詢之年份區間）、性別（可查詢之條件男生、女生及全部）、統計類型（十大癌症統計外，還可以選擇男女得癌症之比例）、圖表模式（除了顯示圓餅圖外，還可以選擇其他形式圖表）。

3. 即時存活天數統計圖

圖八呈現病患存活率即時統計分析系統，可針對各種可能影響疾病癒後的因素，作存活率之比較與分析；瞭解不同疾病之年齡、性別、期別及治療方法之統計分佈；提供醫護人員教導的資料；協助臨床醫師進行臨床研究，提供他們正確而完整的統計分析方法。

使用ASP.NET或VB.NET等高階程式語言發展，結合Microsoft Access建構出此關連性資料庫之實體。資料庫的規格主要是配合欲作統計分析的項目來設計，根據醫院每一位癌症患者的之個人基本資料（性別、年齡、地區）、癌症分期、診斷、治療項目等分析變項，蒐集與整理資料，彙整並設計出資料庫的規格，經由完善地癌症病患資料庫規格之設計，即對癌症資料作即時統計分析，來節省資料分析和報告的時間，同時可讓臨床人

員在資料增加及維護上較容易。如此，有利於病患的長期追蹤與提醒病人定期複診，並了解每一位病患之存活期及其存活狀況或治癒後情形。

結 論

(1) 臨床上癌症登記人員能利用此一系統輕易的將病人資料建檔成一癌症登記資料庫。並可藉此作資料的統整與管理。

(2) 臨床上癌症追蹤人員能利用此一系統即時查詢複診病人及病人的再追蹤，由於腫瘤治療後之追蹤迴診是癌病防治的重要步驟，所以利用此系統將使癌病追蹤的工作更有效率。

(3) 臨床上所有醫護同仁很簡易的即時得到十大癌症統計圖、癌症分布地圖、各種癌症存活曲線圖、癌症報表、等即時多媒體癌病統計資訊。

(4) 癌症登記、癌症追蹤及即時統計分析三個系統合而為一，以資料庫作資料的統整與管理，避免因不同系統轉換而造成資料的錯誤或遺漏，亦節省了許多整理資料的寶貴時間。

(5) 目前各醫院的癌登系統都著重於癌病資料的建立與查詢，而統計分析部分，則必須耗費許多時間作資料的搜尋與統計整理，只要統計條件更改，所有搜尋與統計整理就必須重新作業，且無法得到即時的統計資訊。本系統最大的優點即是可即時且方便的查詢及的到各類統計圖表。

(6) 此系統將成為癌症的資料庫與研究分析平台。

我們可利用本系統將過去的癌病資料，作完整的統計分析，並探討各項統計結果於臨床上的意義與應用，病人基本資料之分佈(年齡、職業、居住地、學歷)癌病病史分佈(臨床分期、治療方法) 及存活率之分析皆可提供臨床醫師在溝通時有用之資料。 ◆

參考文獻

1. Golderg RJ. Systematic understanding of cancer patient who refuse treatment. *Psychother Psychosonst* 1988; 39: 180-189
2. Holland JCB. *Advances in psychologic support in* Burcheud JH, and Attgen HF ed. *Cancer: Achievement, Challenges and Prospects for the 1980s*. New York: Grumne and Stratten. 1981; 2: 732-733
3. Wellish DK. Work Social recreation family and physical status. *Cancer* 1984; 58: 2290-2299
4. Nerenz DR, Leventhal H and love RR. Factors contributing to emotional distress during cancer chemotherapy. *Cancer* 1982; 50: 1020-1027
5. Dobson R. *Programming Microsoft Visual Basic.NET for Microsoft Access DataBases*. Microsoft Press 2002
6. Duthie GA. *Microsoft ASP. NET programming with Microsoft Visual Basic.NET version 2003 step by step*. Microsoft Press 2003
7. Donald WR. *Basic microcomputing and biostatistics. How to program and use your microcomputer for data analysis in the physical and life sciences, including medicine*. Clifton, N.J. Humana Press 1983

Establishment of Computerized Cancer Registry real-time Statistical Analysis System

CHING-NAN HUNG^{1,2} WEN-SHENG TZENG¹ YEN-TING CHEN² PEI-JARN CHEN²

Department of Radiology¹, Chi Mei Foundation Hospital

Department of Electrical Engineering², Southern Taiwan University of Technology

A computerized analysis system in biomedical statistics will be developed in this research. The real-time analyses of datas for cancer groups in diverse statistical classification are performed.

The methodologies of the study include the design of database specifications for cancer patients and the modeling of statistical analyses. The software including Microsoft Access Database, VB, and Matlab are used to develop the system. By systematically data collection and statistical analysis, periodical or un-periodical proposing of popular disease reports, providing the instruction to clinical staff. The comprehensive and practical statistical analysis will very helpful to assist the doctors for clinical research.

This system would be implemented for the routine work. The real-time information for statistical graphs, region distribution, and curve graphs for survival with ten notorious fatal cancers can be displayed with multimedia graphs, pictures, animation, and audio.

The proposed system with database would be the platform for data mining and researching. With the system, the data of cancer during past 10 years in Chi-Mei hospital would be analyzed using statistical methods, and then the significance of the results would be investigated for various clinical applications.

***Key words:* Cancer registry; Cancer map; Radiotherapy**