急診室醫療品質指標資訊系統之應用成效

Application effects of an Information System for Quality Indicators of Emergency Department

鄭涵菁 [a,c], 曾文慶 [b], 蔣家正 [d,e*], 林進燈 [a,d], 黃育欣 [b], 王鴻淵 [c,f]
[a] 交通大學資訊工程研究所
[b] 中華大學生物資訊學系
[c] 財團法人為恭紀念醫院
[d] 交通大學電機與控制工程研究所
[e] 行政院衛生署竹東醫院
[f] 元智大學資訊管理研究所
[*] *通訊作者*: *蔣家正*, hcchenger@yahoo.com.tw

摘要

台灣醫療品質指標計畫 (Taiwan Quality Indicators Project, TQIP)為全國醫療品質指標，目的在於提供國內醫療機構醫療品質標準，經由自我評估，達到提昇醫療服務品質[1,2]。但目前仍有許多醫院是由人力的方式來蒐集所有相關資料，在人力有限的情況下，不只造成資料正確性的質疑，且造成護理人員需花額外的心力於此。鑒於上述因素，本研究以資料庫技術為核心，依「TQIP 急診指標」為標準，開發一套 e 化照護流程的系統，藉由資訊的技術減少醫護人員蒐集資料之時間，提供決策者參考依據，並提昇人員工作效率暨病人照護之品質。

為使「急診室醫療品質指標資訊系統」能應用於臨床環境且符合醫護人員的需求，本研究與某區域教學醫院之醫、護和資訊人員合作，以模組化設計完成醫院系統傳輸閘道，透過網頁的介面達到資料儲存及醫療品質指標（27 項）相關報告的輸出。目前已於院內設置此系統，且完成測試，可保存完整急診醫護病歷及減輕人員負擔，並分析及統計 TQIP（2006~2008 年第一季）指標，提供決策者管控醫療品質及改善方案追蹤成效之用，以 A1：非計畫性急診返診 6 項為例，自 43.73%降至 38.04%，趨近台灣地區區域醫院第 75 百分位指標，足見此系統之運用成效。未來長期收集之各項統計報告及醫護病歷，經由資料分析及資料探勘之技術，將結果作為珍貴的研究資料，並可用於教育訓練與生物醫學相關領域之臨床及基礎研究。

關鍵詞： 醫療資訊、護理資訊、醫療品質指標、TQIP、資料庫、財團法人醫院評鑑暨醫療品質策進會、醫策會

Abstract

TQIP (Taiwan Quality Indicators Project) is an indicator series of assessing quality of medical service in Taiwan. The goal is to provide medical institutes with a standard for evaluating quality of medical services. The result of self assessment based on this standard, medical institutes can improve their quality of medical services.

Currently, collections of information related to TQIP by medical institutes are achieved by manual labour. Not only does this require medical staff to spend extra time on top of their regular work, it also raises doubt on the accuracy of the data collected due to limited human resources. Due to the above reasons, this research plans to develop an electronic version of the nursing care system based on the TQIP emergency indicator（27 items）and using database as the core. By using information technology to reduce the amount of time medical staff spends on collecting information as well as providing information related to decision making, we improved the

通訊作者：蔣家正　行政院衛生署竹東醫院
新竹縣竹東鎮至善路 52 號 Email：hcchenger@yahoo.com.tw

efficiency of the medical staff and thus promote the quality of medical services.

In order to provide an Information System for Quality Indicators of Emergency Department that is both compatible with the clinical environment and satisfying the needs of the medical staff, we develop and test this system in collaboration with the medical and IT staff from Medical Hospital. A modularized system with web-based interface has been deployed and tested in the clinical environment, which includes a HIS gateway, database, assessment module and reporting module. In the short term, the system can preserve complete nursing care records and reduce the workload of the medical staff. In the future, these records and statistics can become valuable resources for medical staff training and fundamental and clinical research in biomedical science.

Keyword: Nursing informatics, Medical Informatics, Quality Indicators Project, Taiwan Quality Indicators Project, TQIP, Taiwan Healthcare Indicator Series, database, Taiwan Joint Commission on Hospital Accreditation, TJCHA

1. 研究背景與動機

醫院管理指標的發展，主要是醫療品質指標與醫院營運指標兩大類為主，醫療品質指標對應著品質管理的思潮。醫策會引用國際經驗導入指標執行及應用，並有提升國際觀及邁向國際化，進而提供國內醫療院所國際性標竿學習的途徑。自八十八年八月簽約成為美國馬里蘭系統（Quality Indicator Project 簡稱 QIP），台灣地區的區域代表，以『台灣醫療品質指標計畫』（Taiwan Quality Indicator Project 簡稱 TQIP）導入醫療機構。

隨著資訊時代的進步，醫療逐漸和資訊結合， 醫護人員是醫療過程中不可或缺的一環，在現行的環境下，醫護人員常需負擔極為繁重的工作外，實際上 TQIP 指標資料收集，絕大部分也由醫療、護理人員以紙本方式執行。當今雖然已有商業化的醫護資訊系統可供使用，但由於價錢昂貴，且要完全符合醫院流程，尚需額外維護費用，因而多數醫療院所由於經費與人力之考量，並沒有於院內佈置使用。某科技推出 IQ-eNursing 護理資訊系統，提供護理評估、護理計畫、護理紀錄等等模組，資訊科技亦協助處理與評價複雜的護理文件及護理紀錄，以提昇照護品質及應用在社區照護上[3]，但上述系統均缺乏處理與醫療品質指標相關資訊之功能模組。

傳統 TQIP 資料收集過程－當急診病人掛號後，由醫護人員經詢問下，填寫紙張病歷（護理評估表單），並紀錄就醫過程及結果。每日醫護人員由當天病人之紙張病歷中，依 TQIP 指標系列需求，以傳統人工方式進行彙整及統計，再將病歷歸檔。每月依當月每日之彙整結果，以人力完成 TQIP 月結報告；年度結束時，再依月結報告，以人力完成 TQIP 年度報告。此般的例行事項，日復一日的重複進行著。

TQIP 統計結果送交醫品會後，由醫品會專員在檢視資料後，提示之後需改善之事項。互動式的聯繫與交流，提供醫院彼此間知識及臨床經驗交換空間。

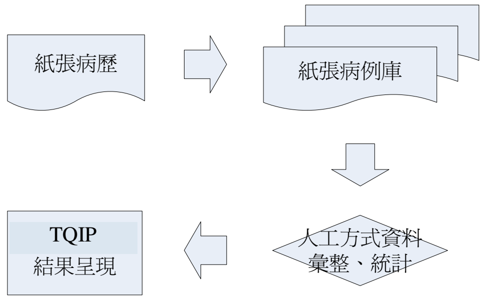


圖 1、傳統 TQIP 蒐集流程

有鑑於此，本研究開發一套 e 化照護系統，解決目前所遇到的困境，以達到下幾點目標：

(1) 電子化病歷：降低紙張的使用率，以節約能源；資料正確性提升；判讀的正確性提高；利於院區間病歷之交流；利於資料完整保存。

(2) 自動化資料處理：運用資料庫管理電子病歷，運用資訊科技執行自動彙集、計算、統計及產生相關系統報表等功能。

(3) 整合性：此系統資料庫可與 HIS 資料庫聯結，達到資料交流傳遞的功能，促進醫療資訊之全面 e 化。

(4) 延展性：支援臨床研究及生醫相關之基礎研究。紀錄之資料，是臨床醫學研究及生物醫學研究之寶貴素材。經由資料分析及資料探勘之技術，可用來發

通訊作者：蔣家正　行政院衛生署竹東醫院
新竹縣竹東鎮至善路 52 號 Email：hcchenger@yahoo.com.tw

展個人化照護計畫，提昇醫療照護之品質。

2.　研究方法

2.1　系統模組

急診室醫療品質指標資訊系統之架構以 QI Database(醫療品質指標資料庫，Quality Indicator Database)為核心。HIS GateWay(閘道)為 HIS 與 QI Database 溝通橋樑，負責系統間資料之傳遞。運用 QI database 所儲存之資料，依據系統預期達成之目標，提供以下三個功能模組：(1)評估模組(QI Assessment Module)，提供醫療專業評估存取之功能；(2)品質指標相關報告模組 (QI Reporting Module)，透過 QI Database 彙整、分析及統計相關 TQIP 資料；(3)資料分析模組 (Data Analysis and Data Mining Module)。使用者(End User)則透過網頁介面(Web-based Interface)進行系統之操作，以彙整相關 TQIP 相關資料。

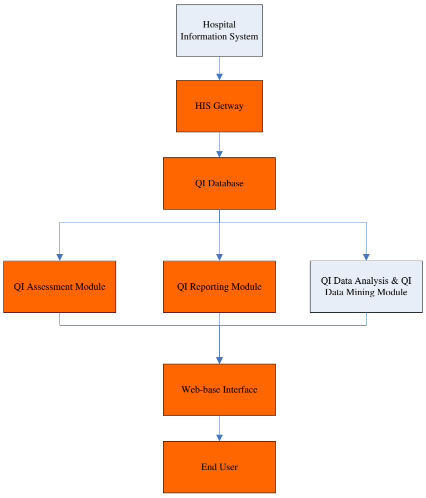


圖 2、急診室醫療品質指標 TQIP 資訊系統架構圖

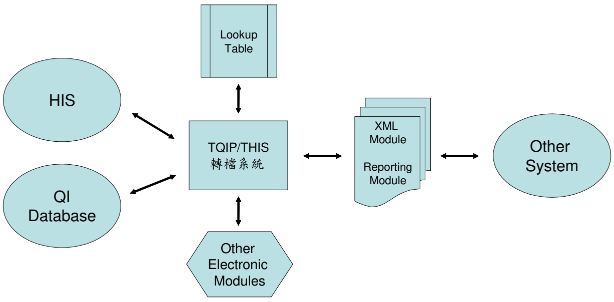
2.2　物件導向設計與架構

本研究依照某區域教學醫院急診部醫護人員需求，建置急診室醫療品質指標資訊系統，其系統開發採用物件導向程式設計觀念，用以定義系統內各功能物件及物件間關係。

2.3　HIS gateway 方法及資料格式制定

在整合系統時，閘道擔任不同系統間，資料能正確交流之中間者。本研究透過某區域教學醫院資訊課提供 Delphi 之開發程式「急診 TQIP」轉檔系統，經由閘道之”系統間資料對照表(Lookup Table)”進行資料交換，如此既能確保個別系統之獨立性，未來系統間仍能充分的相互溝通支援。

透過醫院資訊課提供 Delphi 之開發程式「急診 TQIP」轉檔系統如圖 3，從醫療資訊系統資料庫(HIS)或醫療品質指標資料庫(QI Database)讀取相關資料。由轉檔系統產生報表或 XML 格式檔案，經解讀後放入資料庫適當的表格中，或進一步與其他系統及模組作溝通以及資訊的交換。



急診TQIP/THIS轉檔系統

1 分鐘產生一次急診病患入院資料

1 分鐘產生一次急診病患診斷資料

急診 TQIP 轉檔系統

圖3、急診TQIP轉檔系統

由HIS或QI Database輸入之資料分為兩類：

A. 病人就診資料，分為三種資料型別：急診病人入院資料、急診病人診斷資料及急診病人離院資料。

B. TQIP品質指標相關資料，共計27項。

2.4　資料庫模組

品質指標資料庫(QI database)架構如圖 4 所示，主要表單如下：

Patient_dynamicdata：急診病人看診歷程，病人每次看診都會新增一筆資料。

Patient_staticdata：急診病人基本資料，資料由 HIS 所提供，與 patient_dynamicdata 以 patient_id 相關聯。

Nursing assessment：急診病人護理評估紀錄，由病人每次看診時做評估，以 visit_num 與 patient_dynamicdata 相關聯。

Seriousness_level：急診病人檢傷分類紀錄，由病人每

通訊作者：蔣家正　行政院衛生署竹東醫院
新竹縣竹東鎮至善路 52 號 Email：hcchenger@yahoo.com.tw

次看診時做評估，以 visit_num 與 patient_dynamicdata 相關聯。

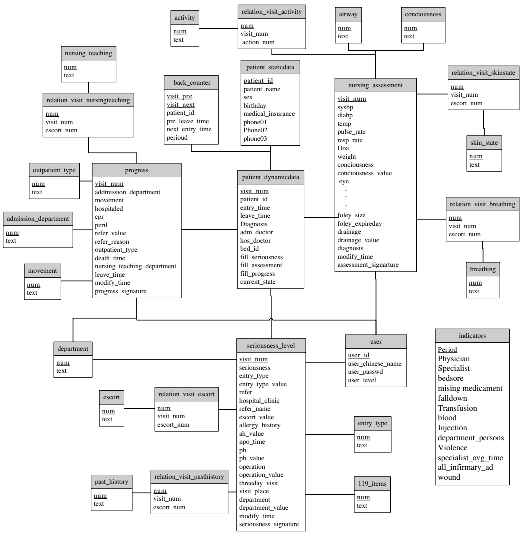


圖 4、品質指標資料庫(QI database)架構圖

2.5 系統網頁結構

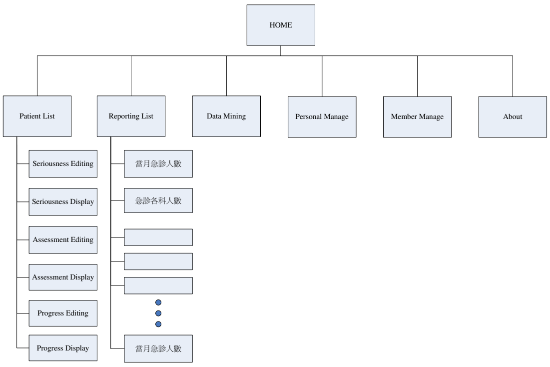


圖5、醫院急診資訊系統網頁結構

(1) 在病人一覽表(Patient List)下，急診病人依照入院順序排序，可對急診病人做急診病歷建檔及顯示，且可依條件搜尋。

(2) 急診建檔可分為三部份：檢傷分類、護理評估及動態事項，可執行建檔、編修、顯示之功能。

(3) 報告模組(Reporting List)下，包含 TQIP 急診指標，共計 27 項，依統計期間製做日報表、月報表、季報表及年報表等。

3. 系統評估

系統評估目的為系統開發者或開發團隊日後改進系統之參考依據，內容包括系統架構、功能和使用者介面，以讓系統更適用於每位使用者及系統，其指標依以下兩種方法來評估。評估指標，其為建置至應用所考量的六大評估方向；使用評估方針，為使用者在操作上的五大評估項目[4]。

(1) 系統評估指標：(a)學習時間 (b)維護性 (c)功能性 (d)真實性 (e)整合性 (f)移植性。

(2) 使用評估方針：(a)系統親和力 (b)系統實用性 (c)系統完整性 (d)系統穩定性。

本系統已實際建置於某區域教學醫院急診部，由十位醫、護及資訊人員使用測試，並進行初步之系統評估，根據使用者反應來改進系統，直到系統完善為止。後續將建立完整的評估架構，實證系統導入成效。其主要架構應涵蓋下列幾項：

(1) 系統開發資源配置的評估: 成本、時間、品質

(2) 資訊技術的評估：軟硬體設備之評估、磁碟空間、傳輸速率

(3) 系統操作的評估：資料的可用性、正確性、即時性

(4) 整體價值的評估：對工作效率的提升、使用者滿意度、系統的使用性、穩定性、以及經濟價值

4. 結論

4.1. 本研究利用 QI Database，完成下述之功能：

(1) 急診病人病歷之檢傷分類、建立資料與及時顯示。

(2) 急診醫護人員人力資源管理。

(3) 透過 HIS 傳送之資料和急診病人病歷資料。

(4) 自動的彙整及統計 TQIP 相關數值，並分析及統計 TQIP（2006~2008 年第一季）指標，提供決策者管控醫療品質及改善方案追蹤成效之用，以 A1：非計畫性急診返診 6 項為例，自 43.73%降至 38.04%，趨近台灣地區區域醫院第 75 百分位指標，足見此系統之運用成效[5]。

4.2. 系統建置後可達到以下之目標：

(1) 可有效減輕醫護人員文字書寫、搜尋資料及製作報告之工作量。

(2) 自動產生醫療品質管控相關指標，提供管理階層制定決策之參考，達到提升照護品質之目標。

(3) 醫護照護紀錄，存入資料庫中，除了能完整保存之

通訊作者：蔣家正　行政院衛生署竹東醫院
新竹縣竹東鎮至善路 52 號 Email：hcchenger@yahoo.com.tw

外，也利於跨院區之電子病歷整合。

(4) 未來將這些資料經由資料分析與資料探勘，將可進行臨床研究及生物醫學基礎研究。

急診病人接受合適的醫療處置，會降低病人回診的機率，而急診轉院率可檢視院方病床及設備是否充足，另一方面可反應急診醫療處置能力，及病人對醫療照護品質的滿意度。經由三年度第一季的醫療品質指標資料中，在整體之同儕比較資料中，大部分醫療照護品質水準在平均值之上，但以A1：非計畫性急診返診6項仍需進一步改善，透過檢討與溝通，決策者擬訂方針達到降低錯誤或疏忽的可能性，使醫療資源有效應用，並有助於業務的推展及形象的建立。

5. 未來評估與展望

5.1. XML 與無線網路之開發

XML 為描述資料的標記語言，本身並未定義顯示格式，必須經由XSL(eXtensible StyleLanguage) 轉換，資料內容和顯示格式分開後，對於程式設計者和電腦更加容易閱讀和維護[6]。另一方面，XML 具跨平台之特性，無論於任何作業環境平台與硬體設備皆可以讀取，適用於作為交換資料之格式。無線網路領域的應用以XML的規範制定無線手機上網的標籤語言，WAP WML (WAP Wireless Markup Language) [7]。

5.2. AJAX 技術之應用：

AJAX 技術，JavaScript 利用XML Http Request 物件，達到直接與資料庫存取資料，即不需更新網頁能達到資料交換的功能，使網頁發揮相當大的效率[8]，期許克服醫療及護理人員資訊能力之不足。

5.3. 與急診五級檢傷分類標準的結合與應用

本系統採用模組化設計的概念來建置，可因應未來其他系統的整合與應用，例如目前衛生署預定於民國99年起實施的急診五級檢傷制度[9]，只要將相對應的資料欄位放到上文所提的Lookup Table中，即可以最簡便快速的方式將五級檢傷分類與醫療品質指標資訊系統作結合，提供管理者正確而迅速的TQIP/THIS相關數值與指標，以作為品質控管與改善的依據。

通訊作者：蔣家正　行政院衛生署竹東醫院
新竹縣竹東鎮至善路 52 號 Email：hcchenger@yahoo.com.tw

參考文獻

[1] Palmer RH, Reilly MC. Individual and institutional variables which may serve as indicators of quality of medical care. 17: 693-717. Med Care 1979.

[2] 財團法人醫院評鑑暨醫療品質策進會，http://www.tjcha.org.tw/，2007。

[3] 鉅仁科技，http://www.inqgen.com/cht/html/，2007。

[4] Bitenc L, Leskovar R, Rajkovic V, Bernik M, Sustersic O. Critical Analysis of an Information System for Community Nursing. In Proceedings of the Eighth European Conference on Information Systems (Hansen HR, Bichler M,Mahrer H eds.), 1284-1288, Vienna, 2000.

[5] 高淑琴、陳淑賢。某區域醫院 0-72 小時重返急診之原因探討。台灣醫療照護品質指標系列四週年大會海報摘要彙編，45-46，2005。

[6] W3C Recommendation. Extensible Stylesheet Language (XSL) Version 1.0. October 2001.

[7] WAP Forum. Wireless Application Protocol Wireless Markup Language Spec., Version 1.2. WAP WML Version 4, Nov., 1999.

[8] W3Schools. http://www.w3schools.com/default.asp

[9] 行政院衛生署，急診五級檢傷分類基準，http://www.doh.gov.tw/ufile/doc/TTAStotalfinal.pdf.